

Jugend und **TECHNIK**



Im weiteren Inhalt:

Giganten der Straße

8. JAHRGANG
September 1960
PREIS 1,- DM

9



Den Überkopflader KT 50 UK, der in viele Länder exportiert wird, zeigt das Titelbild der Oktober-Ausgabe.

Im nächsten Heft lesen Sie:



Testbericht über die neue „Pannonia de Lure“ 1960

TV-Empfänger hier und da. Eine internationale Zusammenstellung moderner Fernsehempfänger.

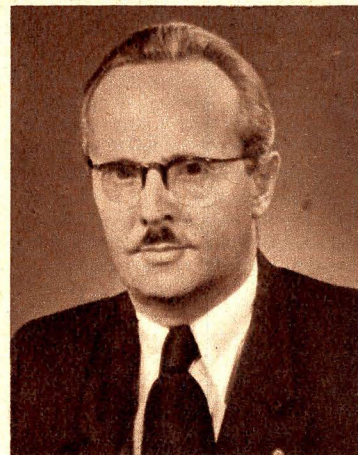
Unterwegs auf Rügen. Land und Leute im nördlichsten Zipfel unserer Republik.

Kraftwerke nach dem Baukastensystem

Wir
fragten:

Welche Kenntnisse braucht der Facharbeiter von morgen?

Der Direktor des Deutschen Instituts für Berufsausbildung, Heinrich Less, antwortete:



Frage: Entspricht die Berufsausbildung unserer Jugendlichen den Anforderungen der sich stürmisch entwickelnden Technik?

Antwort: Es ist verhältnismäßig einfach, das Wissen und Können zu bestimmen, das die jungen Facharbeiter, die heute ihre Berufsausbildung beginnen, beim Lehrabschluß besitzen müssen. Aus dem Siebenjahrplan lassen sich an Hand von Berufsanalysen die Anforderungen in den einzelnen Berufen ableiten. Sie werden in den Berufsbildern festgelegt und in den Lehrplänen für die Ausbildung vorgeschrieben.

Viel schwieriger ist es, die Anforderungen zu erkennen, die an dieselben Menschen 5, 10 oder 20 Jahre nach ihrer Berufsausbildung zu stellen sind. In der Berufsausbildung von heute müssen sie jedoch schon auf ihre Tätigkeit im Jahre 1980, im Jahre 2000 vorbereitet werden. Sie müssen so ausgebildet werden, daß sie später auch die heute noch nicht voll erkennbaren Anforderungen erfüllen können.

Die Klassiker des Marxismus-Leninismus haben die Notwendigkeit einer solchen Bildung, einer polytechnischen Bildung, vorausgesagt. Unabhängig von einem eng begrenzten Beruf soll der Facharbeiter in der sozialistischen Produktion vielseitig einsetzbar sein.

Diese Facharbeiter werden das Niveau von Technikern und Ingenieuren haben. Der wesentliche Unterschied zwischen geistiger und körperlicher Arbeit wird durch die weitere Mechanisierung und Automatisierung, durch die Entwicklung von Technik und Wissenschaft und ihre Anwendung in der Produktion, insbesondere aber durch die sozialistische Arbeitsorganisation beseitigt werden. Neulich las ich die Formulierung: Der Facharbeiter wird nicht mehr so schwarze und der Ingenieur nicht mehr so weiße Hände haben.

Je höher die Allgemeinbildung, besonders in den naturwissenschaftlichen Fächern, je umfangreicher die Berufsausbildung ist, desto besser werden die Lehrlinge den Anforderungen der sich stürmisch entwickelnden Technik entsprechen können. Es ist daher völlig falsch, zu glauben, mit der Einführung der zehnklassigen allgemeinbildenden polytechnischen Oberschule könne die Berufsausbildung verkürzt werden. Die heute auf 2 Jahre festgesetzte Lehrzeit wird bald auf 3 Jahre erhöht werden müssen. Noch irriger ist die

Auffassung, mit der alten achtklassigen Schulbildung könne man zukünftig in der Produktion bestehen.

In der fachlichen Ausbildung werden wir in allen Berufen, in denen es möglich ist, im 1. Lehrjahr eine breite, möglichst für mehrere Berufe gemeinsame Grundausbildung durchführen. In dieser breiten Grundausbildung erwirbt sich der Jugendliche die technischen, ökonomischen und naturwissenschaftlichen Grundlagen einer Gruppe von verwandten Berufen. Er ist dadurch für sein späteres Leben gut gerüstet, die Entwicklung dieser ganzen Gruppe von Berufen mitzugestalten. Er ist auch in diesem Bereich leicht umsetzbar.

Im 2. Lehrjahr wird eine spezielle Ausbildung durchgeführt, in welcher der Lehrling mit den speziellen fortgeschrittensten Arbeitsverfahren und Produktionsmethoden auf dem Arbeitsgebiet seines Berufes vertraut gemacht wird. In der Berufsausbildung werden die modernsten Maschinen und Geräte umfassend behandelt, neue Arbeitsmethoden gründlich gelehrt und dadurch die Jugendlichen befähigt, auch mit der technischen Entwicklung Schritt zu halten und Erzeugnisse herzustellen, die in ihren Eigenschaften und Leistungen Weltniveau haben.

Heute schon ist in den Lehrplänen der Berufsausbildung vorgeschrieben, daß die Lehrlinge mit den Grundlagen der Automatisierung vertraut gemacht werden, also mit jenen Fragen, die in ihrer zukünftigen Tätigkeit in den nächsten Jahren und Jahrzehnten eine große Rolle spielen werden.

Diese neue moderne Berufsausbildung ist eine allgemeine, die allen Jugendlichen die Möglichkeit der Entfaltung ihrer Kräfte bietet. Es wird nicht, wie in den kapitalistischen Ländern, eine kleine Schicht von Managern die Produktion bestimmen, sondern die hochgebildeten sozialistischen Facharbeiter werden sich entscheidend an der weiteren Entwicklung der Technik beteiligen.

Frage: Herr Less, ab 1. September 1959 wurden an einigen Betriebsberufsschulen unserer Republik Abitur-

Das Titelbild zeigt eine spezielle Version des Hubschraubers, den „fliegenden Kran“.

klassen eingerichtet. Welche Bedeutung haben diese Klassen und welche Voraussetzungen sind für die Aufnahme der Jugendlichen in die Abiturklassen notwendig?

Antwort: Die Anforderungen an den zukünftigen Facharbeiter in der sozialistischen Gesellschaft können am besten von den Absolventen der Klassen „Berufsausbildung und Abitur“ erfüllt werden. Wenn die Facharbeiter das Niveau von Ingenieuren und Technikern haben sollen, muß ihre allgemein-technische Bildung und Erziehung auch der eines Ingenieurs und Technikers entsprechen.

1965 werden bereits 20% aller Absolventen der Oberschule diesen Bildungsweg gehen, und wieviel werden es 1970, 1980 sein? Die Antwort findet jeder leicht selbst. Dieser Weg wird in Kürze der Hauptweg zum Studium an Universitäten und Hochschulen sein.

Voraussetzung für die Aufnahme in diese Klassen ist der Abschluß der zehnklassigen allgemeinbildenden polytechnischen Oberschule mit guten und sehr guten Ergebnissen. Die Jugendlichen sollen vor allem gute Kenntnisse in den naturwissenschaftlichen Fächern nachweisen können, gute Leistungen beim Unterrichtstag in der sozialistischen Produktion erreicht und Interesse für die von ihnen gewählte Fachrichtung haben.

Die Kinder von Produktionsarbeitern und Genossenschaftsbauern, der Intelligenz und der Eltern, die sich besondere Verdienste erworben haben, sollen bevorzugt in diese Klassen aufgenommen werden.

Nach einer dreijährigen Ausbildung werden Facharbeiterprüfung und Abitur abgelegt. Das Abitur berechtigt zum Studium an allen Hochschulen und Universitäten unserer Republik. Es ist jedoch anzunehmen, daß der größte Teil der Absolventen ein Studium in einer dem Lehrberuf naheliegenden Fachrichtung aufnehmen wird.

Frage: Warum wird die Ausbildung der Lehrlinge gegenwärtig verstärkt in der sozialistischen Produktion durchgeführt?

Antwort: Das sozialistische Bewußtsein unserer jungen Facharbeiter wird nicht in einem Treibhaus, isoliert vom stürmischen Kampf der Werktätigen um die Erfüllung der Pläne, geformt. Mit der modernen Technologie können sie nur dort vertraut werden, wo sie tatsächlich angewandt wird. Die Erziehung zu klassenbewußten Arbeitern kann am besten von den klassenbewußten Arbeitern selbst beeinflußt werden. Die Möglichkeit, die Lehrlinge zur sozialistischen Arbeitsmoral zu erziehen, ist in der Produktion besser gegeben als anderswo.

In den Brigaden der sozialistischen Arbeit ist die gegenseitige Hilfe und die gegenseitige Erziehung zu einer Wesenserscheinung geworden. Diese Brigaden haben mit dem Betrieb Verträge abgeschlossen, in denen sie Verpflichtungen eingehen über die Erfüllung der Planaufgabe, wie sich die Brigademitglieder eine höhere beruflich-technische, politische und kulturelle Qualifikation anzueignen gedenken und wie sie das sozialistische Leben, die persönliche Beziehung zueinander innerhalb und außerhalb des Betriebes, gestalten wollen.

In diesen Formen der sozialistischen Arbeit, des sozialistischen Lernens und des sozialistischen Lebens werden die Lehrlinge einbezogen, denn diese kollektive Erziehung ist wertvoller und wirksamer als jede Einzel-erziehung. Lehrlinge, die in einem solchen Kollektiv miterzogen werden, stehen, wenn sie die Berufsausbildung beendet haben, nicht vor neuen Problemen, die sie selber nicht lösen können, sondern sind bereits vollwertige Mitglieder dieser Brigaden.

Das können die Lehrlinge selbst am besten ausdrücken. So schreibt z. B. der Universallfräserlehrling Rolf-Peter Lange aus der Betriebsberufsschule „Philipp Müller“ im Industrierwerk Ludwigsfelde: „Es ist auf jeden Fall zu begrüßen, daß uns die Möglichkeit gegeben wird, noch während der Lehrzeit in der Produktion Erfahrungen zu sammeln und Kontakt mit den Arbeitern zu bekommen. Uns wird dadurch ein Beginn als Facharbeiter erleichtert, und wir sind in der Lage, da wir mit den Produktionsverhältnissen vertraut sind, uns gleich voll an der Produktion zu beteiligen.“

Wie ernst die Meinungen der Arbeiter genommen werden, beweist die Darstellung eines Triebwerkmechanikerlehrlings: „Besteht ein guter Kontakt zwischen Arbeiter und Lehrling, so wird auch über politische und gesellschaftliche Probleme diskutiert. So erzählte mir ein Genosse aus seinem Leben und über die Bedeutung der jungen Luftfahrtindustrie unserer Republik. Er wies mir nach, daß mein Entschluß, nach der Lehre in die Nationale Volksarmee einzutreten, richtig ist.“

Diese Bildungs- und Erziehungsarbeit gemeinsam mit der Arbeiterklasse wird für die sozialistische Berufsausbildung typisch werden, weil hierdurch die Vermittlung des höchstmöglichen Wissens und Könnens für die Lehrlinge gewährleistet wird und sie dadurch gleichzeitig in das Produktionskollektiv hineinwachsen.

Frage: Wie kann die Zeitschrift „Jugend und Technik“ die berufliche Ausbildung unterstützen?

Antwort: Die Zeitschrift „Jugend und Technik“ gibt schon jetzt ihren Lesern eine große Unterstützung für ihre berufliche Qualifizierung. Das ist kein Wunder, arbeiten doch in der Redaktion ein großer Anteil von Berufspädagogen und Diplom-Gewerbelehrern mit.

Durch die Veröffentlichung der neuesten technischen Errungenschaften, Konstruktionen und Arbeitsverfahren wird die beruflich-polytechnische Allgemeinbildung weitergeführt und verbessert, indem aus allen Bereichen der Technik die aktuellsten Probleme in verständlicher und interessanter Form anregend dargestellt werden. Die Abschnitte „Jugend und Technik berichtet aus aller Welt“ oder „Für den Bastelfreund“ können von den Jugendlichen selbst, aber auch von den Lehrmeistern und Berufsschullehrern für ihre Arbeit ausgewertet werden.

Für die Zukunft könnte die Zeitschrift „Jugend und Technik“ noch mehr zur Unterstützung der Jugendlichen bei der Berufswahl wirksam werden, indem sie berufsorientierende Artikel bringt, d. h. über die Bedeutung und die Arbeitsbereiche neuer und für die Volkswirtschaft besonders wichtiger Berufe, wie z. B. eine Beschreibung des neuen Berufes „Meß- und Regelungsmechaniker“, ein Beruf, der durch die Entwicklung der Technik notwendig geworden ist. Dieser Beruf bietet den Jugendlichen eine große Entwicklungsperspektive und umfaßt einen außerordentlich technisch-interessanten Arbeitsbereich. Die Zeitschrift könnte einzelne Themen aus den Lehrplänen der Berufsausbildung aufgreifen und in der ihr eigenen Art den dazugehörigen technisch-wissenschaftlichen Inhalt darstellen, auf die Wirkungsprinzipien hinweisen und die Anwendung naturwissenschaftlicher Gesetze aufzeigen. Es ist auch zu empfehlen, noch stärker auf die Erziehung zur Qualitätsarbeit, zur sozialistischen Arbeitskultur beizutragen.

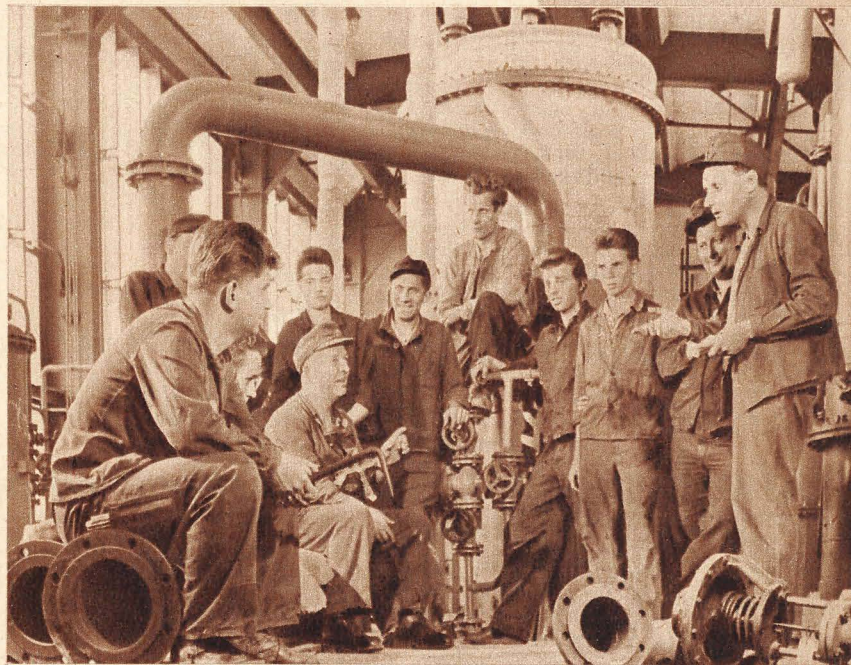
Auch der Selbstbau von Lehrmitteln könnte durch die Zeitschrift gefördert werden. Dann wird die Zeitschrift noch mehr von den Lehrkräften der Berufsausbildung als Material für ihre Bildungs- und Erziehungsarbeit benutzt werden.

Bewährungsprobe

Folgendes geschah am 1. Mai 1959 vor den Werkstoren des VEB Buna: Die Jugendbrigade „Friedrich Engels“, eine Reparaturbrigade aus der Abteilung Acrylnitril, hatte für gute Arbeit im 1. Quartal die Wanderfahne erhalten. Nun sollte sie mit dieser Fahne ehrenvoll an der Spitze der Buna-Belegschaft zur Demonstration ziehen.

Gekommen waren nur ein paar Mitglieder der Brigade. Wer sollte die Fahne tragen?

Jeder hatte eine andere Ausrede. Keiner wollte offen zu seinen Leistungen stehen. Einer schlug vor: knobeln. „Um die Fahne knobeln“, regte sich Helmut Hackenbroich, der Brigadier, nun doch auf. „Was denkt ihr denn?“ Er war es schließlich, der sich mit der Fahne an die Spitze des Zuges stellte. Natürlich schauten bei dem festlichen Vorbeimarsch alle zuerst auf die Fahne und ihren Träger. „Bist recht fortschrittlich geworden, Helmut“, rief ein Mädel dem Brigadier anerkennend zu. Helmut wurde rot. Fortschrittlich geworden? Ja, war er es denn bisher nicht?



Schlechtes Vorbild

An jenem Tag mußte er unwillkürlich immer wieder an diesen Zuruf denken. Was ist eigentlich los mit uns, überlegte er. Tatsächlich, wir lassen uns in letzter Zeit recht treiben. Unsere Reparaturnormen erfüllen wir ja nicht schlecht. Dafür verdienen wir glänzend, und darum geht es uns wohl auch in erster Linie. Aber wir sind doch eine Jugendbrigade, wir müßten in allem Vorbild sein.

Am nächsten Tag nahm Helmut seine Jungen zusammen.

„Wie wir uns gestern benommen haben“, sagte er, „das war beschämend. Habt ihr eigentlich einmal darüber nachgedacht, warum keiner die Fahne tragen wollte?“

„Wir hatten doch so oft negativ diskutiert“, gab einer ehrlich zu, „und nun auf einmal mit der Fahne vorn – was mußte man da von uns denken!“

„Und warum haben wir oft negativ diskutiert?“ fuhr Helmut fort. „Weil wir uns in letzter Zeit überhaupt nicht mehr mit Tagesfragen befaßt haben. Wir sehen die Zusammenhänge nicht. Die Schulung haben wir einschlafen lassen. Wir nehmen nicht mehr mit dem Herzen an der Entwicklung unseres Betriebes teil. Wann haben wir den letzten Verbesserungsvorschlag

Ständig kommt die Reparaturbrigade Hackenbroichs zu Brigadeberatungen zusammen. Hier werden sowohl die wichtigsten Produktionsaufgaben als auch aktuelle politische Fragen beraten.

eingereicht? Wir wollen sozialistisch arbeiten – das heißt aber zuerst, sich klar darüber zu werden, daß jede gewonnene Stunde, jede eingesparte Mark unser Friedenslager stärkt.“

Nachdenklich hörten die 10 Schlosser und Schweißer zu. Einige nickten. Sie gingen an diesem Tag nicht so schnell auseinander. Die meisten von ihnen nahmen sich damals ganz fest vor: Ja, es muß anders werden mit uns...

Ein halbes Jahr später hatte die Brigade wieder die Wanderfahne erhalten und außerdem als erste Brigade des Bunawerkes den Ehrentitel „Brigade der sozialistischen Arbeit“. Diesmal stritten sie sich beinahe darum, wer die Fahne bei der Demonstration zu Ehren des 10. Jahrestages der Republik tragen durfte.

Alfred weiß Bescheid

Ende Juni 1960. Wir sind auf dem Weg zu dieser Brigade. Das große Jugendtor liegt hinter uns. Bald taucht rechter Hand die Reparaturwerkstatt auf, in

der die Brigademitglieder arbeiten. Aber es sind nur einige von ihnen da.

„Die andern sind irgendwo im Betrieb“, antwortet uns einer der jungen Kollegen, „auch Helmut.“ „Und könntest du uns helfen, ihn zu finden?“ bitten wir.

Alfred Banas legt das Werkzeug weg, und wir treten wieder ins Freie.

So weit das Auge schauen kann, ist das Gelände ein einziger Bauplatz. Dabei ist das noch nicht einmal der Bau der Jugend, die größte Karbidfabrik der Welt, sondern „nur“ das Objekt „Blausäure und Acrylnitril“. „Vor drei Jahren begann der Aufbau dieses Betriebsteiles“, berichtet uns Alfred. „Und seitdem ist unsere Jugendbrigade auch dabei. Seht ihr dort die Blausäurefabrik? Sie ging gerade vor ein paar Monaten in Betrieb. Sie produziert jetzt bereits viermal soviel Blausäure wie die alte Anlage. Und bald wird es noch viel mehr sein.“

Wir steigen über Gleise. „Gehört auch diese Fabrik zu eurem Arbeitsbereich?“ möchten wir wissen und zeigen auf einen ebenfalls neuen Werkteil.

„Natürlich“, bestätigt Alfred stolz. „Das ist doch unsere Acrylnitrilfabrik, der einzige Betrieb dieser Art in der DDR. In Wolfen wird ja

das bekannte Wolcylon daraus produziert. Wir schicken schon jetzt jeden Monat einige hundert Tonnen Acrylnitril dorthin. 1965 wird es zwölfmal soviel sein.“

So erzählt Alfred noch eine ganze Menge über seinen Betrieb. Mit wenigen Worten hat er fachkundig die

Schichtwechsel im Buna-Werk.



„Bodo ist einer von uns“

ten, was Bodo ausließ, und erläuterten uns, wieso er, der eigentlich gar nicht zur Brigade gehört, sondern vor einem Vierteljahr als Betriebsleiter für die technische Betreuung der Abteilung Blausäure-Acrylnitril eingesetzt wurde, „einer von uns“ ist. Sein Vater war Bahnarbeiter. Als der zweite Weltkrieg zu Ende ging, lernte Bodo Becker gerade Kupferschmied. Seine Firma schickte ihn mit auf die Baustelle Buna. Es gefiel dem Jungen in dem großen Werk so gut, daß er darum bat, auch „Bunakumpel“ werden zu dürfen. Er kam in eine der Betriebsschlossereien und gründete dort eine der ersten Jugendbrigaden des Werkes.

1956 legte er seine Meisterprüfung ab, lernte weiter auf der Abendschule des Betriebes in einem dreijährigen Technikerlehrgang. 1959, bereits dreifacher Aktivist, konnte er als Techniker beim Aufbau des Jugendobjektes, der größten Karbidfabrik der Welt, eingesetzt werden. Selbst die schwierigsten Aufgaben, die an ihn herangetragen wurden, übernahm er ohne Vorbehalte und löste sie nach besten Kräften.

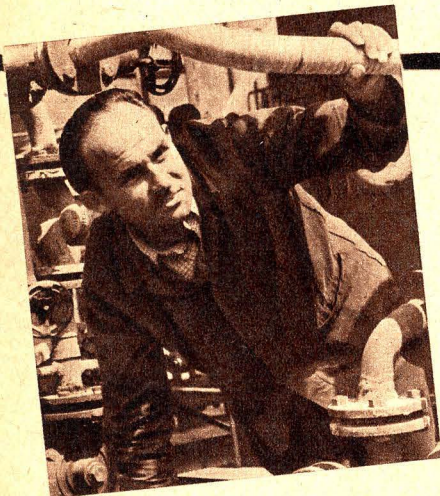
In den neuen Fabriken Acrylnitril und Blausäure wurde ein technischer Betriebsleiter gebraucht. Bodo Becker, hieß es, ist der richtige. So kam Bodo im März dieses Jahres zu der eben gegründeten Komplexbrigade. Es war in den schwersten Wochen, als die Plankurve absank. Obwohl Bodo angespannt bis zum letzten mit seinem neuen Kollektiv daran arbeitete, diese ab-

fallende Kurve aufzuhalten und wieder nach oben zu führen, begann er im April erneut mit dem nur kurze Zeit unterbrochenen Abendstudium. Diesmal ist es eine Außenstelle der Ingenieurschule für Arbeits- und Kraftmaschinen Leipzig. In einigen Jahren wird Bodo Ingenieur sein. Schnell erzählt – aber ein langer Weg voll Selbstüberwindung. Einem Arbeiter fällt es nicht leicht, jahrelang neben harter Tagesarbeit abends auf der Schulbank zu sitzen. Bodo hat in diesen sieben Jahren nie den Mut verloren. Ständig mutet er sich mehr zu. Seine Devise scheint zu sein: nie stehenbleiben, damit ich meinen Kumpels immer ein guter Betriebsleiter und meiner Partei ein nützlicher Genosse bin. Eins aber ist besonders hervorzuheben: Er ist bescheiden geblieben, ein Kumpel, der sich mit den Brigademitgliedern fest verbunden fühlt.

„Früher“, erzählte uns Helmut Hackenbroich, „hatten wir einen Betriebsleiter, der überhaupt nicht an unserem Brigadeleben teilnahm. Bei Bodo war das vom ersten Tag an anders. Als wir Pfingsten drei Tage mit der ganzen Brigade und unseren Angehörigen im Zittauer Gebirge waren, haben wir so richtig gemerkt, was für feine Kerle der Bodo und seine Frau sind.“

Das also ist Bodo Becker, der einfache klassenbewußte Arbeiter, der mit seiner Brigade auf sozialistische Art arbeitet, lebt und lernt.

L. S.



Vielleicht treffen wir Bodo, sagte Alfred Banas, als wir durch den Arbeitsbereich der Komplexbrigade wanderten. „Wer ist Bodo?“ fragten wir.

„Auch einer von uns“, entgegnete Alfred ganz einfach. Und dann begegneten wir ihm wirklich. In dunkler Schlossermontur steckte er zwischen den Rohranlagen der neuen Blausäurefabrik.

„Bodo, komm mal her“, rief Alfred ihm zu. „Hier ist jemand von Jugend und Technik“. Erzähl doch mal was von dir.“

Bodo kroch hervor und sah uns etwas ratlos an.

„Was gibts da zu erzählen“, brummte er. In Stichworten erfuhren wir dann den geradlinigen Weg dieses jungen Arbeiters. Brigademitglieder, die hinzukamen, ergänz-

ganze komplizierte Gewinnung der Blausäure und ihre Verwendung bei der Herstellung des Acrylnitrils geschildert.

„Bist du Chemiefacharbeiter“, erkundigen wir uns. „Nein, noch nicht. Ich habe hier im Betrieb gelernt und bin Schweißer. Aber wir, das heißt alle Schlosser und Schweißer unserer Jugendbrigade, streben so etwas wie einen neuen Beruf an. Wir haben ihn vorläufig Chemieschlosser oder -schweißer genannt.“

Produktion und Technik — ein Ziel

In diesem Augenblick entdecken wir Helmut Hackenbroich zusammen mit dem Anlagenfahrer Gerhard Hirsch. Wir begrüßen uns und erfahren dann mehr darüber, wie die Brigade zum Vorbild für alle 18 000 Bunawerker wurde.

Früher gab es in diesem Betriebsteil zwei Brigaden: die Produktionsbrigade, die aus 54 Kollegen bestand und in drei Schichten arbeitet, und die Reparaturbrigade „Friedrich Engels“, die für die technische Betreuung aller Anlagen verantwortlich ist. Im Januar dieses Jahres schlossen sich diese beiden Brigaden zu einer großen Komplexbrigade zusammen. Der Verdienst der Schlosser und Schweißer hängt nicht nur von den geleisteten Reparaturen ab, sondern wie bei den anderen Kollegen von der Produktionserfüllung.

Welchen Vorteil das hat? Der wichtigste besteht wohl darin, daß sowohl die Anlagenfahrer als auch die Reparaturarbeiter die Stillstandszeiten erheblich senken und die Arbeitszeit besser nutzen können als vorher. Die Reparaturgruppe führt nach wie vor viele vorbereitenden Arbeiten in der Werkstatt aus. Muß aber ein größeres Aggregat überholt werden, so springen auch die daran arbeitenden Anlagenfahrer mit ein, die sich bereits alle für einen zweiten Beruf qualifiziert haben und schon seit einiger Zeit kleinere Reparaturen selbst ausführen können.

Sie waren natürlich auch früher schon bereit, der Reparaturbrigade zu helfen. Aber die Schlosser hatten ihre Normen und wollten an der Reparatur „verdienen“. Jetzt geht es allein darum, höchste Produktion zu fahren und Stillstände auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Nachtschicht bereitet vor

Jede größere Reparatur beginnt mit einer gründlichen Vorbereitung.

„Wir von der Nachtschicht nutzen bereits die Zeit“, mischt sich der Anlagenfahrer Rudi Hirsch ins Gespräch. „Haben wir mal eine freie Minute, so schaffen wir Flansche oder andere Teile herbei. Früher hätten wir gesagt: Da machen wir uns die Hände nicht schmutzig, die Reparaturbrigade bekommt das ja bezahlt.“

„Die Tagschicht arbeitet dann fleißig mit uns zusammen“, setzt Helmut hinzu. „Und wir haben uns andererseits vorgenommen, uns näher mit der Arbeit der Anlagenfahrer vertraut zu machen. Dadurch können wir ja die Maschinen noch besser betreuen und manche Gefahrenquelle für eine Havarie vorher erkennen. Wir wollen tiefer in die Geheimnisse der Chemie eindringen. Zum Beispiel haben wir den Gedanken, die korrosionsempfindlichen Eisenteile und die kostbaren Kupferteile an den Anlagen bei Reparaturen und Neubauten künftig durch Plaste zu ersetzen. Wir bestellten einen Dozenten aus Halle, der zu uns darüber sprach. Ähnliche Beiträge wollen wir öfter hören. Ehrlich gesagt, das haben wir letzts wieder etwas vernachlässigt. Es hat nicht so recht geklappt.“

Sehr ernst genommen haben die jungen Kollegen dagegen ihre Verpflichtung, alle das Abzeichen für

Rolf Kessler — einer der Rohrschlosser in der Acrylnitrilfabrik.



Helmut Hackenbroich und die beiden Lehrlinge Fritz Keller und Hans-Jürgen Horn, die einige Monate in der Brigade mitarbeiteten. Sie zählen heute zu den besten Lehrlingen des Betriebes. Hier arbeiten sie gerade an ihrem Werkstück zur Abschlußprüfung.



Fotos: ILOP

gutes Wissen zu erlangen. Neun tragen es jetzt in Silber, zwei in Bronze.

Lernen leicht gemacht

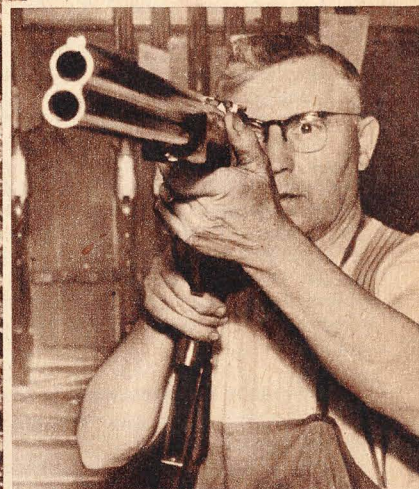
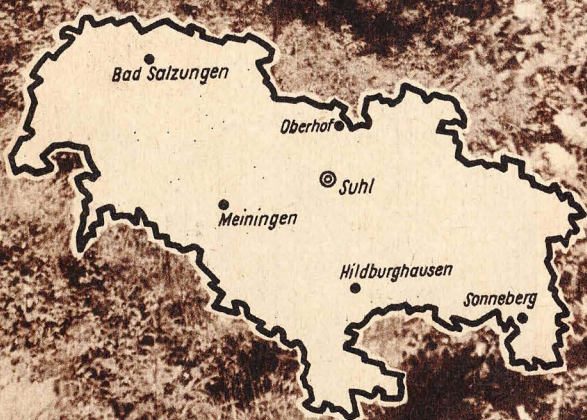
Ihre Arbeit haben die 11 Jungen neu organisiert, um sich recht schnell und ohne Produktionsausfall weiterzuqualifizieren. Jeder von ihnen arbeitet im Turnus von drei Monaten in einer anderen Berufsgruppe. Denn sie wollen sich alle in Kürze den Facharbeiterbrief erwerben und sowohl als Rohrschlosser wie auch als Maschinenschlosser oder

Fortsetzung auf Seite 56

Winterwiese

im Bezirk SUHL

mit H. W. LUKAS (Text)
und H. J. ECKSTEIN (Bild)



Wir hatten uns vorher die Landkarte genau angesehen und dabei drei Feststellungen treffen müssen: Suhl ist der kleinste Bezirk unserer Republik, er hat aber den meisten Wald und die meisten Berge. Wir waren uns also darüber klar, daß unser Wagen manchmal ins Schwitzen kommen würde, denn serpentinreiche Bergstrecken von 13 und 16 Prozent Steigung, Höhenunterschiede von 400 bis 500 Metern auf kurze Entfernungen sind in diesem grünen Paradies des vielbesungenen Rennsteigs keine Seltenheit.

Wenn man bedenkt, daß im ganzen Bezirk Suhl rund 540 000 Einwohner leben und jährlich etwa 300 000 Fremde — FDGB-Urlauber, Ferienreisende und Kurgäste — hinzukommen, die eine Vorliebe für hohe Fichtenwälder, glitzernde Waldbäche und den allabendlichen Muskelkater haben, so könnte man glauben, das Gesicht dieses Bezirks würde in der Hauptsache vom Kur- und Erholungswesen bestimmt. Bis zu einem gewissen Grade trifft diese Feststellung

auch zu, denn Suhl rangiert im Republikaßstab, was die Urlauberbetreuung anbelangt, hinter dem Ostseebezirk Rostock an zweiter Stelle.

Und doch täte man falsch daran, diesen waldreichsten Bezirk unserer Republik nur nach seinen romantisch-schönen Äußerlichkeiten zu beurteilen, nur seine den Wanderstock schwingenden Urlauber und seine verträumt in Täler eingebetteten schiefergedeckten Häuschen zu sehen — denn Suhl hat auch Berg- und Weidelandwirtschaft, Suhl hat auch eine nicht unbedeutende Industrie.

Wir hatten auf unserer Fahrt in den südlichsten Grenzbezirk die Bezirksgrenze noch nicht erreicht, da kam sie uns auch schon entgegen, die Suhler Industrie, in Person des staatlichen Jagdbeauftragten Willi Eisenhut aus Pößneck auf einem Simson-Moped, den zur Bockjagd präparierten 'Drilling über der Schulter. „Weidmanns Heil!“ — Willi Eisenhut fuhr hinauf zur Krötenpfütze. Auf sein Moped kann er sich dabei verlassen, das nimmt die Steigung mühelos

– und sein Drilling, beste Suhler Präzisionsarbeit, mit dem er wenige Tage zuvor erst wieder eine Wildsau erlegte, hat ihn auch noch nie im Stich gelassen. „Weidmanns Dank!“

Und dann, wenige Stunden später, stehen wir in einer Suhler Waffenwerkstatt, besser gesagt Büchsenmacherei oder, um es ganz präzise auszudrücken, in der Büchsenmacher-Handwerksgenossenschaft, wo Büchsenmachermeister Brühl – er zählt bereits 62 Jahre und ist seit 45 Jahren im Fach – gerade die letzte Kontrolle an einer Selbstspanner-Bock-Doppelflinte vornimmt. Neben dem Ernst-Thälmann-Werk in Suhl, das in der Jagd- und Sportgewehrproduktion an erster Stelle steht, haben sich fast alle Suhler Büchsenmacher zu Produktionsgenossenschaften zusammengeschlossen und üben nun diese so traditionsverbundene Fertigkeit, Jagdgewehre herzustellen, im großen Kollektiv aus, denn an jedem Gewehr sind etwa 12 bis 14 Spezialhandwerker beteiligt.

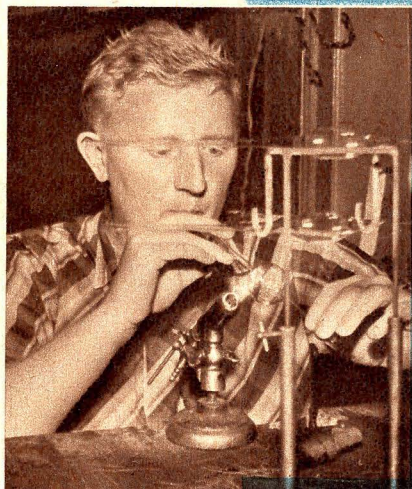
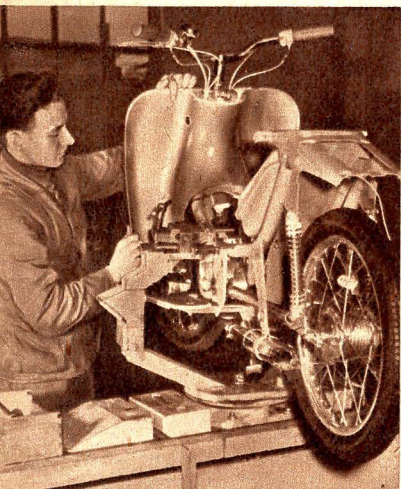
Natürlich kann man die Bezirksstadt Suhl nicht verlassen, ohne einen Blick ins volkseigene Simson-Werk geworfen zu haben. Hier rollen die in der ganzen Republik beliebten und zuverlässigen Mopeds und Kleinroller vom Band. Ganz nebenbei erfahren wir, daß Simson-Suhl sich künftig besonders auf die Her-

mehr wir uns der Grenze nach Westdeutschland hin nähern, verändert sich das Landschaftsbild: Die Berge werden flacher, dafür türmen sich Gesteinshalden auf – wir fahren über Straßen, unter denen sich in mehreren hundert Meter Tiefe eines der größten Kalivorkommen Europas befindet.

Der Kalibergbau des Kalikombinats „Werra“ deckt gegenwärtig 42 Prozent der gesamten Kaliproduktion unserer Republik. In Merkers, Dorndorf und Unterbreitsbach – das sind die drei Hauptwerke, deren Schächte sich bis dicht an die Westgrenze heranschieben – laufen die Förderräder auf Hochtouren, denn bis zum Jahre 1965 soll die Bruttoproduktion auf 132,7 Prozent, die Rohsalzförderung auf 131,2 Prozent und die Kaliproduktion auf 136 Prozent erhöht werden. Außerdem ist eine Steigerung der Produktion von 60prozentigem K_2O auf das Zweieinhalbfache und weitere Produktionssteigerungen bei Kaliumsulfat und Brom vorgesehen. – Bedenkt man also, daß die geplante

Von links nach rechts: Büchsenmachermeister Brühl bei der letzten fachmännischen Kontrolle einer soeben fertiggestellten Bock-Doppelflinte.

Die letzten Handgriffe auf dem Montageband des KR-50: Die Verkleidung wird angelegt.



Kurt Greiner-Mei bläst seit Jahren am Bunsenbrenner die Weihnachtsbaumkugeln.

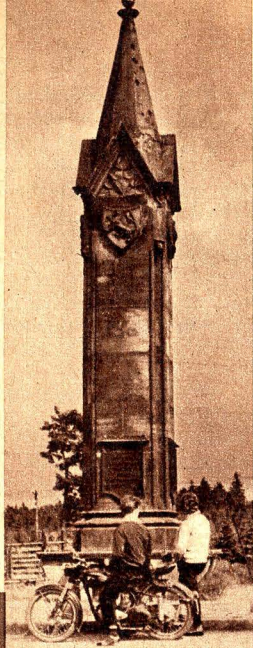
Auch im Meiningen Theater ist es wie an allen Theatern der Welt. Schwere Probenarbeit füllt den Tag der jungen Tänzerinnen aus.

stellung des Typs KR-50 mit 47,6 cm³ und 2,1 PS konzentrieren wird und seine Produktion auf 120,3 Prozent erhöhen will.

Die Fahrt nach Westen führt uns an hohen, waldbestandenen Bergen vorbei, das Haseltal entlang zur Werra, wo uns Meiningen mit seinem Theater an die „Meiningen“ erinnert, die zur Zeit des Theaterherzogs Georg II. von Meiningen durch ihre Gastspiele in Paris, Moskau und Wien berühmt wurden und sich vor mehr als 80 Jahren um eine naturwahre Bühnengestaltung und die Zurückdrängung des Virtuositums durch die Pflege des Ensembles als Vorbild für alle deutschen Bühnen Verdienste erworben haben. Wir durchfahren das malerische, durch seine Holzbauten an Rothenburg ob der Tauber erinnernde Wasungen, das zu den ältesten Städten Thüringens gehört und wohl weniger als Geburtsort des Komponisten Vulpius und des Pädagogen Ziller, sondern mehr durch seinen traditionellen Karneval weit über die Grenzen hinaus bekannt wurde. Und plötzlich, je

Ertragssteigerung in der Landwirtschaft unserer Republik eng mit der steigenden Produktion von Düngemitteln verbunden ist, so erkennt man unzweifelhaft, daß der Kalibergbau der wichtigste Industriezweig des Bezirkes Suhl ist.

Doch weiter geht unsere Reise durch den Bezirk, nun wieder ostwärts, durch Schmalkalden, das durch seine Feilenhauereien, überhaupt durch seine Kleiseisenindustrie bekannt ist. Seine Industrie- und Handwerksbetriebe decken den größten Teil des Republikbedarfs der 1000 kleinen Dinge, denn hier werden Lederwarenbeschläge, Handwerkszeug, Eßbestecke und vielerlei Dinge mehr angefertigt.



„Ernst Herzog zu Sachsen erbaute diese Straße zur Höhe des Gebirgs 2572 Par Fuß in den Jahren 1830–1832“, steht auf der Säule am höchsten Punkt von Oberhof. Gebaut aber haben sie seine Untertanen – er dafür prägte und faulenzte in seiner Sommerresidenz, die heute dem Volk gehört.

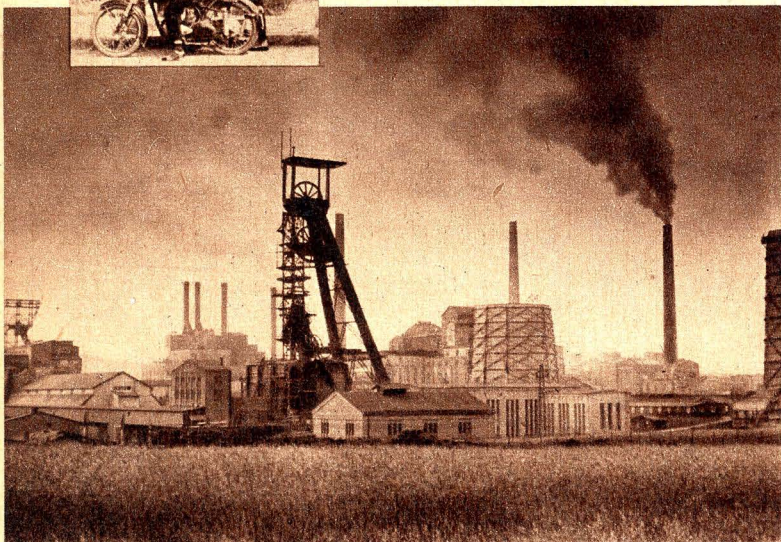
Rechts: Die geschickten Hände beim „Grafen von Henneberg“ in Ilmenau: Christa, Lilli und Edeltraut arbeiten in der Porzellanmalerei.

Das Kalkkombinat Werra in Merkers stellt 42% der Kalkproduktion unserer Republik her.

Industrie, im Raum Sonneberg, entsteht. Zur Sicherung des zusätzlichen Rohstoffaufkommens wird in Neuhaus-Schierschnitz eine Feldspatflotationsanlage mit einer Jahresleistung von 15 000 t gebaut.

Da wir in Ilmenau ohnehin eine Tankpause einlegen müssen, erlauben wir uns einen kleinen Abstecher. Nicht hinauf auf den 861 m hohen Kinkelhahn, auf dem Goethe einst sein „Über allen Gipfeln ist Ruh ...“ geschrieben hat, sondern in ein Werk, das Qualitätsporzellan herstellt, in die seit 1777 bestehende, weltbekannte Porzellanfabrik „Graf von Henneberg“.

Was uns der stellvertretende Betriebsleiter Schellhorn über das Werk sagt, ist erwähnenswert: 64,8 Prozent Haushaltsporzellan, also Speise-, Kaffee- und Teeservice, 35,2 Prozent Zierporzellan, beileibe keine Nippes, sondern geschmackvolle Vasen, Zierteller und -schüsseln, und von beiden wieder 48 Prozent Export. So mit neuem Zahlenmaterial angefüllt, können wir beruhigt von Ilmenau aus gen Süden trudeln. An schnelles Fahren ist hier kaum noch zu denken; die Kupplung bekommt verteufelt viel zu tun, und auch



Hinter einer Bahnüberführung steht das Ortsschild: Steinbach-Hallenberg. Man kann hier jeden auf der Straße fragen, jeder wird es einem sagen können, wo er wohnt. Jeder war schon einmal bei ihm, zumindest in seinem Zimmer mit den vielen Pokalen, Medaillen und Urkunden. „Schade“, empfängt uns seine Mutter, „ihr kommt zu spät, der Helmut ist vor zehn Minuten fortgefahren.“ Doch dann schließt sie die Tür auf, und wir treten ein in das kleine Privatmuseum des Ehrenbürgers von Steinbach-Hallenberg und Zella-Mehlis. Die Mutter nimmt zwei Goldmedaillen aus dem Schrank und zeigt sie uns; die der Olympiade und die der Weltmeisterschaft unseres tapferen Skisprungmeisters Helmut Recknagel.

Die nächste Etappe heißt Ilmenau. Tags zuvor hatten wir erfahren, daß der Bezirk wegen seines Waldreichtums und der günstigen Vorkommen an Porzellansand geradezu prädestiniert ist für die keramische Industrie, daß 37 Prozent der Republikproduktion an technischer Keramik und 22 Prozent an Feinkeramik in ihm hergestellt werden und daß in Förzitz ein neues Porzellantunnelofenwerk mit einer Kapazität von 5000 t Elektroporzellan bis 1962 in Betrieb genommen werden soll und ein ähnliches Tunnelofenwerk für Haushaltporzellan im Zentrum der feinkeramischen

die Bremsen sind kaum zu schonen, denn Gehren, Groß-Breitenbach und Neuhaus am Rennweg sind Stationen, zwischen denen es immerzu auf und nieder geht.

Schließlich gelangen wir in jene Gegend, in der vor rund 370 Jahren die zwei Glasmeister Hans Greiner aus Böhmen und Christoph Müller aus Schwaben gemeinsam mit einigen Holzfüllern und Köhlern der Umgebung einen großen Schmelzofen bauten und somit die erste Glashütte Deutschlands errichteten. Mit diesem Tag anno 1597 hat Lauscha seinen Platz im kartographischen Bild erhalten und sich seitdem zur Metropole der Glasbläser entwickelt.

Ganz Lauscha scheint nur Glasbläser zu beherbergen; denn in jedem Haus zischt, wie seit Dutzenden von Jahren, der Bunsenbrenner. Überall stehen die Türen offen für die Schaulustigen, die das bezaubernde Farbspiel schmelzenden Glases und die Geschicklichkeit flinker, ewig drehender, ziehender und tauchender Glasbläserhände einmal miterleben wollen. Früher zählten 1500 Glasbläser zur örtlichen Glasheimindustrie. Die beiden Kriege unseres Jahrhunderts haben große Lücken in diesen alten Stamm gerissen. Etwa 400 Glasbläser sind es heute noch, die, nun

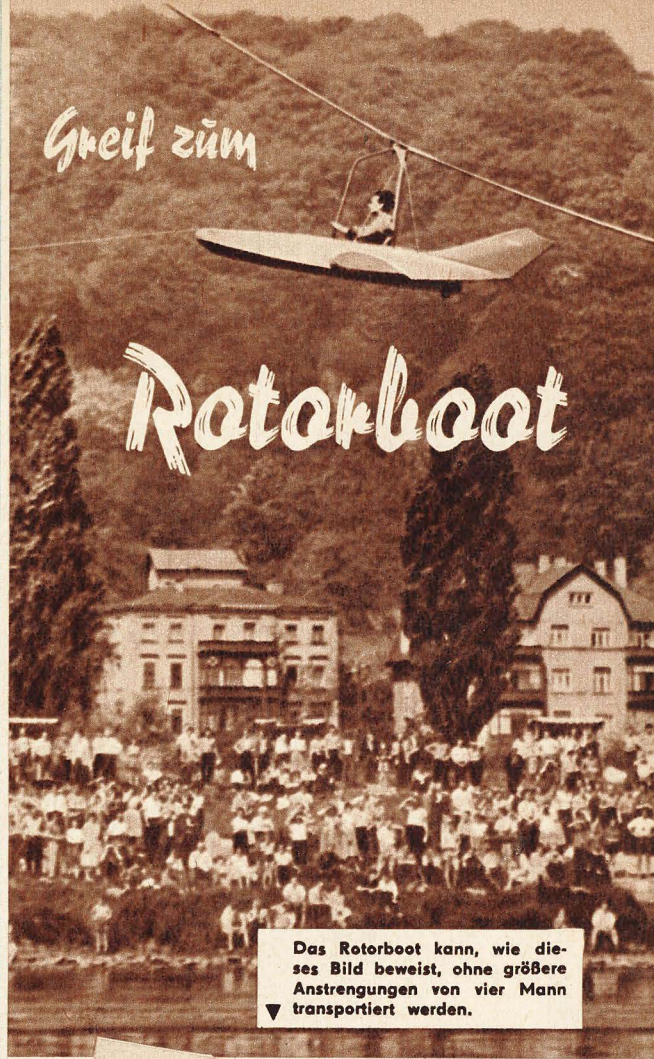
Fortsetzung Seite 70

Die 40 000 Dresdner Einwohner, die sich anlässlich des Internationalen Motorbootrennens im Mai dieses Jahres an den Ufern der Elbe versammelt hatten, staunten bestimmt nicht wenig, als sie im Rahmenprogramm der Sportdarbietungen ein völlig neuartiges Fahrzeug kennenlernten. Es war dies ein kajakförmiger Bootskörper, der seitlich mit zwei Stützschwimmern versehen war und am Heck eine Stabilisierungsflosse trug. Das Besondere aber war das Gestell, das auf dem Bootskörper ruhte und einen zweiblättrigen Rotor, ähnlich dem eines Hub-schraubers, trug. Um die Beschreibung dieses eigenartigen Fahrzeugs abzuschließen, wäre noch zu sagen, daß sich die Rotorblätter durch einen hängenden Steuerknüppel in ihrem Einstellwinkel gegenüber der Horizontalen verändern ließen.

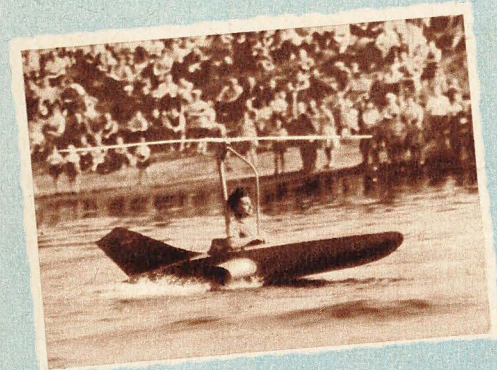
Niemand wußte zunächst, was er von diesem eigenartigen Gefährt halten sollte. Aber dann stieg der Erbauer des Bootes, der Westberliner Motorbootrennfahrer Dieter König, ein, das etwa 40 m lange Seil wurde befestigt, und ein Motorboot begann diese

Greif zum

Rotorboot



Das Rotorboot kann, wie dieses Bild beweist, ohne größere Anstrengungen von vier Mann transportiert werden.

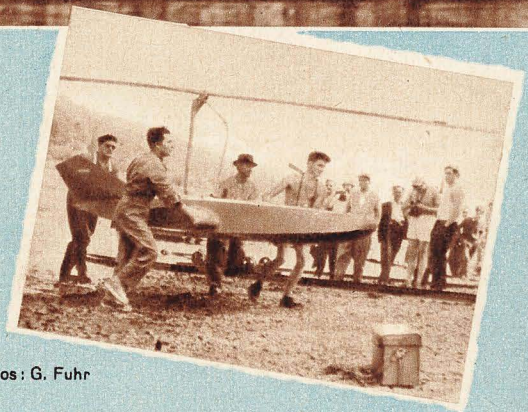


Das ist der Westberliner Motorbootrennfahrer Dieter König, der nach Verbot durch die Behörden seiner Heimat, Stadt nun in Dresden sein Rotorboot vorführt.

ganze Angelegenheit zu schleppen. Dann sah es auch der letzte Zuschauer, daß die Rotorblätter des Bootes durch die angreifende Luftkraft in Bewegung gesetzt wurden. Nach einem Anlauf, bei dem das Boot vielleicht eine Geschwindigkeit von 30 bis 35 km/h erreichte, hob es von der Wasserfläche ab und glitt in 10 bis 20 m Höhe hinter dem ziehenden Motorboot dahin. Je nachdem, wie der Lenker des Rotorbootes seine Tragschraube einstellte, stieg es höher oder senkte sich zum Wasser hinab.

Sicher war wohl die Mehrzahl der Zuschauer über diesen Vorgang sehr erstaunt, obwohl eigentlich das Prinzip des Rotorbootes sehr einfach ist. Schließlich kann man doch jederzeit die Antriebskraft, also den Motor eines Tragschraubers, und das ist letzten Endes auch das Rotorboot, vom Flugkörper selbst trennen und dafür beispielsweise einen Kraftwagen oder ein Motorboot verwenden. Damit ist aber wohl schon alles klar, und man fragt sich nur, weshalb es nicht schon längst zu derartigen Entwicklungen in Europa gekommen ist. Ein solcher „gyro-glider“, wie er in Amerika heißt, kann nämlich verhältnismäßig billig gefertigt werden und ist zweifellos ein sportlicher Spaß oder auch spaßiger Sport, der nicht nur jüngere Wasserratten begeistern wird.

Man kann natürlich von vornherein einschränken, daß ein Rotorgleiter, der beispielsweise mit Rädern ausgerüstet wäre, sich kaum für unsere Breiten eignen würde, da wir nicht über so ausgedehnte Ebenen ver-



Fotos: G. Fuhr

fügen, daß sich der Kraftwagenschlepp lohnen würde. Auf dem Wasser aber ist das Gerät in Form eines Rotorbootes immer angebracht. Schließlich hat man auch einmal dem Wasserskilauf abwartend oder ablehnend gegenübergestanden, und doch ist es eine Sportart, die sich steigender Beliebtheit erfreut, geworden. Es könnte sich demnach durchaus lohnen, wenn sich unsere demokratische Sportbewegung, vielleicht erst einmal eine BSG der Dresdner Flugzeugwerke, des Rotorbootes annehmen würde. Schließlich ist das Rotorboot bzw. der Rotorgleiter ein Sportgerät, das schon in einigen Teilen der Welt eine ständig wachsende Anhängerschar gefunden hat.

Sa.

Zu der großen Familie der Plaste gehören auch die Polyäthylene, denen in Verarbeitung zu Verpackungsfolien, Eimern, Schüsseln, Rohren oder verschiedenen technischen Formkörpern in den nächsten Jahren wachsende Bedeutung zukommt (Abb. 1). Allein 50 000 t soll unsere chemische Industrie von diesem „künstlichen“ Werkstoff 1965 herstellen. Den chemischen Grundstoff des Polyäthylens, das Äthylen, wird dann in erster Linie das neu erbaute große Raffinier- und Chemiewerk in Schwedt an der Oder bereitstellen. Bekanntlich wird uns die Sowjetunion über eine große Rohrleitung im Jahre 1965 rund 4,8 Mill. t Erdöl liefern, aus dem sich billiger und schneller als aus Braunkohle alle jene Grund- und

Zwischenprodukte erzeugen lassen, die in erster Linie für die hochmolekularen Synthesen der Plaste und Chemiefasern bestimmt sind. Derartige organische Grundstoffe wie das Äthylen können aus Erdöl mit der vierfachen Produktivität gegenüber dem bisher verwendeten Karbid-Azetylen erzeugt werden, welches heute noch die wichtigste Produktionsbasis vieler Plaste ist.

Gegenwärtig werden in Versuchsanlagen im VEB Leunawerk „Walter Ulbricht“ und im VEB Chemische Werke Buna kleinere Mengen der neuen Plastwerkstoffe erzeugt, allerdings noch auf der Basis von Kohle über Karbid-Azetylen.

Wer schon einmal ein Stück (sei es auch nur ein Folienbeutel) dieses neuen synthetischen Werkstoffes in der Hand hatte, dem wird der eigenartige wachsartige Griff aufgefallen sein. Das ist nicht weiter verwunderlich, denn das Polyäthylen stellt nichts anderes als ein hochmolekulares dem Paraffin verwandtes Olefin dar.

Olefine gehören zu einer bestimmten Gruppe von Kohlenwasserstoffen, die stets aus doppelt soviel Wasserstoffatomen bestehen wie Kohlenstoffatomen. Zu ihnen zählen die Gase:

Äthylen (C_2H_4)

Propylen (C_3H_6)

Butylen (C_4H_8) u. a.

Die Strukturformel des Äthylens zeigt mit ihrer Doppelbindung der beiden Kohlenstoffatome das typische Bild des ungesättigten Kohlenwasserstoffes:



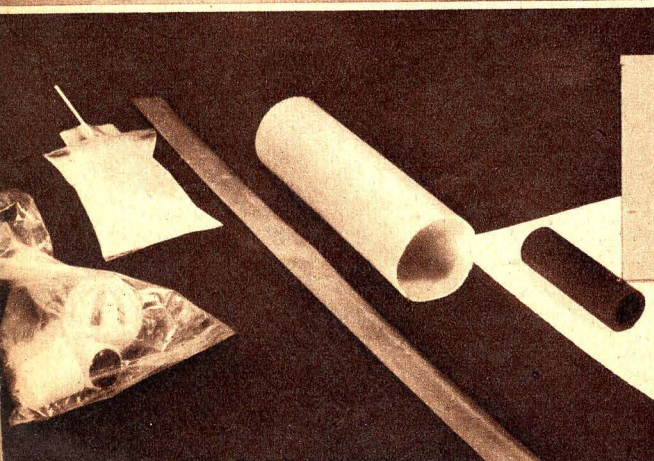
Bricht man diese Doppelbindung auf, dann entstehen an beiden Kohlenstoffatomen freie Valenzen, die verschiedene Reaktionen ermöglichen. Durch geeignete Maßnahmen kann der Chemiker die Gasmolekel des Äthylens dazu zwingen, sich über die freien Valenzen aneinanderzureihen. Auf diese Weise entstehen mehr oder weniger lange Kettenmoleküle, die ab einer bestimmten Länge feste Stoffe darstellen. Die dabei sich bildenden Riesenmoleküle — sie können aus etwa

Abb. 1 Verschiedene Haushalt- und Spielwaren (oben) sowie Platten, Rohre, Schläuche, Trinkbeutel für Milch und Verpackungsbeutel für Waren aller Art (unten) aus Polyäthylen.

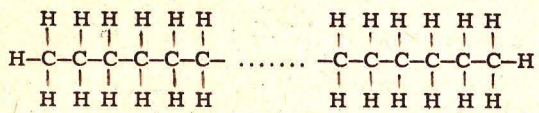
Dr. HEINRICH

Polyäthylen

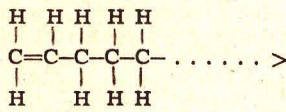
ein neuer
synthetischer
Werkstoff



3500 bis zu einer Million Äthylenmolekeln bestehen – werden schließlich an beiden Enden durch Methyl- und Vinylgruppen abgeschlossen, so daß die Strukturformel des entstandenen Polyäthylens (poly = griech. viel) – rein schematisch – folgendes Aussehen hat:



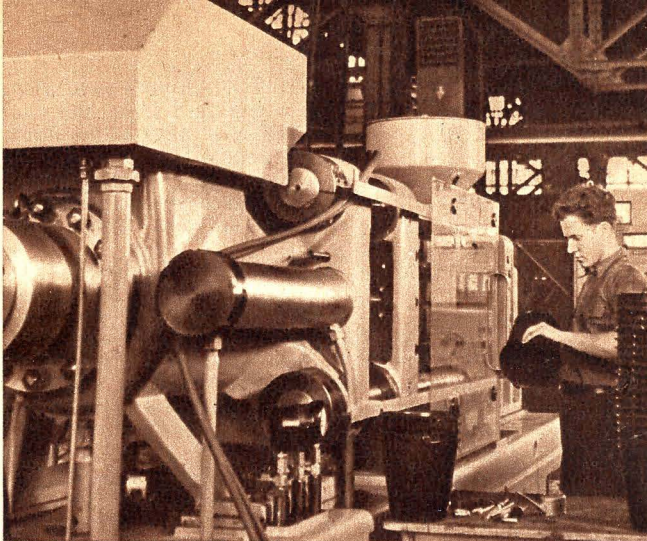
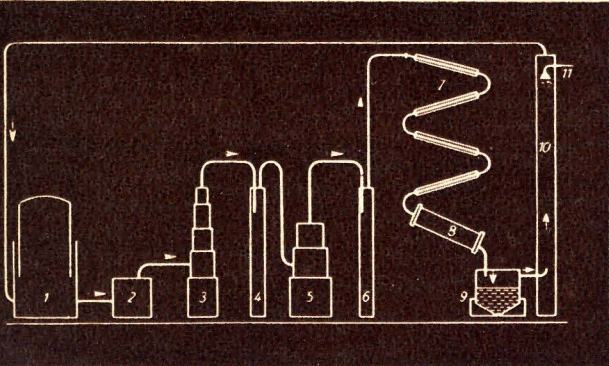
An Stelle der hier abschließenden Methylgruppen können auch beiderseits Vinylgruppen stehen:



Schon 1879 hatte man versucht, mit geeigneten Kondensationsmitteln unter Sprengung der Doppelbindung des Äthylens dessen verbleibende Rümpfe aneinanderzuketten, also größere Polymerisate (meros = griech. Teil) zu erzeugen. Tatsächlich gelang es den Chemikern damals schon, verschiedene niedermolekulare flüssige Stoffe aus dem Gas Äthylen zu gewinnen, die vor allem als hochwertige Schmieröle brauchbar waren. Die ersten Versuche, hochmolekulare feste Stoffe aus Äthylen zu synthetisieren, wurden dagegen erst in den 30er Jahren unseres Jahrhunderts in England unternommen. Dabei zeigte sich, daß die Kopplung der Äthylenrümpfe zu sehr langen hochpolymeren Ketten gewaltiger Energiemengen bedurfte (Drucke von 1000 bis 3000 at und Temperaturen von 150 bis 200° C). Das mit diesem Verfahren erzeugte Produkt erhielt daher die Bezeichnung Hochdruck-Polyäthylen. Das Verfahren selbst nimmt folgenden Ablauf (Abb. 2):

Das Äthylen gelangt durch eine Rohrleitung aus dem Gasometer (1) über ein Gebläse (2) in einen Vierstufenkompressor (3), wo es mit einem Druck bis zu 1500 at komprimiert wird. Nach Passieren eines Ölabscheiders (4) wird das Äthylen in einem Hochdruckkompressor (5) auf 3000 at verdichtet und nach Durchlauf eines weiteren Ölabscheiders (6) schließlich durch die sogenannte Polymerisationsanlage (7) geleitet, um die sehr hohe Polymerisationswärme abzuführen. Das fertige Polymerisat wird in einem Abscheider (8) gesammelt und in Wannen (9) abgefüllt. Die Ausbeute an Polymerisat ist bei diesem Hochdruckverfahren verhältnismäßig gering. Als weiterer Nachteil kommt hinzu, daß auch die Größe, Struktur und damit die Eigenschaften der polymeren Produkte verschieden ausfallen, je nachdem Temperatur, Druck

Abb. 2 Schematische Darstellung des Herstellungsverfahrens von Hochdruckpolyäthylen.



Neue Plastbearbeitungsmaschinen mit hoher Leistungsfähigkeit sind in sozialistischer Gemeinschaftsarbeit im VEB Pressenwerk Freital entwickelt worden. Zu ihnen gehört dieser Spritzautomat mit bis zu 1000 g Spritzgewicht, der mit einer Schließkraft von 400 Mp arbeitet.

und Sauerstoffkonzentration erhöht oder gesenkt werden. Man schätzt, daß nur etwa 20% des Äthylens in einem Durchgang zur Polymerisation kommen; der Rest wird in einem Waschturm (10) sorgfältig von Oxydationsprodukten durch eine Kalilaugenbräuse (11) gereinigt und über eine Rohrleitung (12) zum Gasometer zum wiederholten Durchgang zurückgeführt. Dieses komplizierte und aufwendige Verfahren wurde nach 1955 durch ein völlig andersartiges Verfahren ergänzt, das sogenannte Zieglerverfahren. Mit diesem Verfahren gelingt es, ein zwar abweichendes, aber ebenfalls sehr wertvolle Eigenschaften bietendes Polyäthylen verhältnismäßig einfach herzustellen. K. Ziegler und seine Mitarbeiter arbeiten mit Normaldruck oder auch mit Drucken oder Partialdrucken von Bruchteilen einer Atmosphäre und Temperaturen von +20 bis +70° C bei vollständigem Umsatz der eingesetzten Äthylenmenge, lediglich unter Einwirkung bestimmter metallischer Katalysatoren, wie kolloidalen Nickels. Der technologische Ablauf der Polymerisation ist so einfach, daß ihn Ziegler in einem Vortrag einmal wie folgt beschrieb und demonstrierte:

„Wir nehmen ein Weckglas, bringen die Lösung eines speziellen Katalysators in Dieselöl hinein und leiten in diese Lösung Äthylengas. Die Temperatur steigt; wir halten sie durch Kühlung auf +70° C. Schon bald nach Beginn kann man Flocken aus Polyäthylen sich abscheiden sehen. Das eingeleitete Gas wird restlos absorbiert, die Lösung wird dicker und dicker; nach einer bis eineinhalb Stunden kann man sie nicht mehr rühren. Wir behandeln dann die Masse mit Alkohol, filtrieren das gebildete Polyäthylen ab und trocknen es. Aus zwei Liter Lösung werden etwa 400 g Polyäthylen gewonnen.“



Abb. 3 Verästeltetes Makromolekül des Hochdruckpolyäthylens.

Abb. 4 Glatte Makromolekülkette des Niederdruckpolyäthylens.



So entstanden zwei Haupttypen von Polyäthylen: Hochdruck- und Niederdruckpolyäthylen, die auf Grund ihrer verschiedenartigen Strukturen in ihrem Aufbau zugleich auch verschiedene Eigenschaften ergaben. Das Makromolekül des Hochdruckpolyäthylens (Abb. 3) zeigt vielfache Verästelungen, während das Niederdruckpolyäthylen (Abb. 4) eine glatte lange Kette zeigt.

Beide Typen stellen hervorragende Werkstoffe dar, die mit ihren wertvollen Eigenschaftskombinationen viele Anwendungen ermöglichen, die z. T. wesentlich vorteilhafter sind als solche aus „klassischen“ Werkstoffen. Mit ihrer Hilfe war mancher Fortschritt der Technik in den letzten Jahren überhaupt erst möglich, da viele technische Probleme mit den bekannten Werkstoffen und ihren Eigenschaften überhaupt nicht gelöst werden konnten.

Polyäthylene sind vorzüglich beständig gegen Säuren, Laugen und viele organische Lösungsmittel, verfügen über ausgezeichnete elektrische Eigenschaften*), Kor-

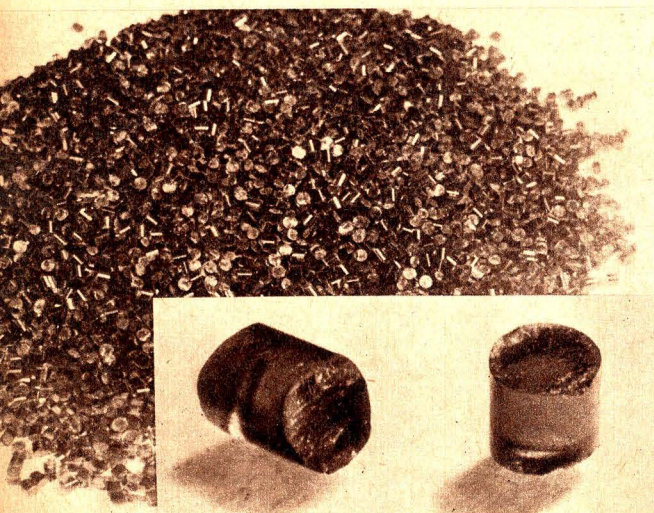


Abb. 5 Granulat von Niederdruckpolyäthylen. Darunter zwei Granulatstücke in starker Vergrößerung.

rosionsfestigkeit, große Zerreiß- und Bruchfestigkeit. Lang einwirkende UV-Strahlen führen allerdings zu Brüchigkeit, wogegen Rußzusatz als Stabilisator sehr wirksam ist.

Hochdruckpolyäthylen ist weich, elastisch, wachsähnlich und matt;

Niederdruckpolyäthylen besitzt eine glänzende Oberfläche und größere Härte.

Durch radioaktive Bestrahlung können die Molekülketten untereinander mehr oder weniger vernetzt und dadurch z. B. der Schmelzpunkt von 115° C auf 250° C erhöht sowie die Beständigkeit gegen aggressive Chemikalien wesentlich verbessert werden.

Das Niederdruckverfahren ermöglicht Produkte wesentlich größerer Kettenlänge (bis zu 1 Million Grundmoleküle), also höheren Molekulargewichtes. Sie verformen sich schwerer als Produkte niedrigeren Molekulargewichtes, sind aber weniger beständig als erstere. Hier ist es nun die Aufgabe der Chemiker, einen guten Mittelweg zu wählen, um einmal eine wirtschaftliche Verarbeitung zu ermöglichen und zum anderen die besten Eigenschaftskombinationen für verschiedenste Anwendungsgebiete zur Hand zu haben.

*) Elektrische Eigenschaften: Wie fast alle Plaste sind auch Polyäthylene vorzügliche Isolierstoffe.

Wie die meisten anderen Plaste auch bewähren sich die Polyäthylene als Werkstoffe der modernen Technik vor allem durch die Vielfalt ihrer Verarbeitungsmöglichkeiten. Die Polyäthylene lassen sich in Form von Granulat (Abb. 5) spanlos zu Formartikeln aller Art und Größe im Spritzgußverfahren verarbeiten.

Auf Extrudern**) im Blasverfahren können dünne Folien und Gefäße, besonders Flaschen hergestellt werden. Dickere Folien und Platten werden kontinuierlich auf Extrudern durch Breitschlitzdüsen, Kabelmäntel, Rohre und Profile durch entsprechend konstruierte Düsen auf gleichen Maschinen erzeugt. Große Gefäße können ebenfalls geblasen, gewickelt oder gesintert werden. Auf Papier, Gewebe und Metall- oder Plastfolien ersterer können Polyäthylenfolien zur Verbesserung der Eigenschaften aufkaschiert werden. In Pulverform kann Polyäthylen auch mit dem Wirbelsinter- oder Flamm-spritzverfahren auf Formstücke, Metallrohre oder Behälter aufgebracht werden, um sie korrosionsfest zu machen.

Diese vielfältigen Verfahren der Verarbeitung kennzeichnen bereits den Umfang der großen Anwendungsmöglichkeiten, die den Polyäthylenen offenstehen.

Je nach Einsatz der genannten Verarbeitungsverfahren des Polyäthylens ergibt sich eine Reihe sehr bedeutender Anwendungen dieser neuen Plaste (Abb. 1). Neben vielen technischen Teilen, die im Spritzgußverfahren spanlos herzustellen sind (z. B. Rohrfittings und andere Armaturen, Dichtungen, Laufrollen u. a.), werden meist in Pastellfarben auch viele Haushalt- und Sportartikel sowie Spielwaren im gleichen Verfahren erzeugt (Schüsseln, Fruchtpressen, Eimer, Trichter, Schöpfkellen, Küchensiebe usw.). Mannigfaches Spielzeug ist bereits auf dem Markt: Federbälle, Spielautos und -eisenbahnen. Aus Plattenmaterial tiefgezogen haben sich Wannen und Waschbecken bewährt.

Folien aus Polyäthylen sind für Verpackungen, zum Abdecken von Gemüse- und Obstkulturen, für Fütter-silage sowie für das Bauwesen bereits unentbehrlich geworden. Die Landwirtschaft und die Bauindustrie haben sich auch von den großen Vorzügen der Polyäthylenrohre (Bewässerung und Installation) überzeugt. Ein weiteres bedeutendes Anwendungsgebiet für Polyäthylene ist die Elektrotechnik, wo neben Kabelummantelungen auch Isolierbänder aus Polyäthylen, besonders für Hochfrequenz- und Starkstromkabel, immer größere Anwendung finden. Polyäthylenschäum ist eine vorzügliche Isolierung für Schalt- und Signalkabel. Die chemische Industrie verwendet Polyäthylenschläuche und Filtertücher aus Polyäthylenfäden für konzentrierte Mineralsäuren mit bestem Erfolg.

Die Polyäthylene haben sich in wenigen Jahren zu einem begehrten Plastwerkstoff entwickelt, der neben PVC mit über die größte Produktionskapazität verfügt. Ein Blick auf die untenstehende Tabelle der Entwicklung der Weltproduktion von Polyäthylen läßt das sehr deutlich erkennen:

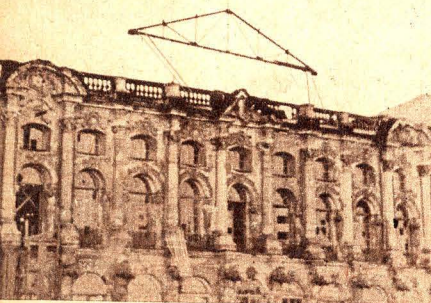
1950	1952	1954	1956	1958	1960
30	53	117	340	548	wahrscheinlich 1030 (in 1000 t)

Wie bereits eingangs angedeutet, wird auch in der Deutschen Demokratischen Republik die Herstellung von Polyäthylen in den nächsten Jahren erheblich gesteigert. So ist in unserem Siebenjahrplan vorgesehen, zur Herstellung von Polyäthylen bis 1963 im VEB Leuna-Werk „Walter Ulbricht“ und im VEB Chemisches Werk Buna Kapazitäten von jährlich insgesamt 30 000 t in Betrieb zu nehmen, die bis 1965 auf jährlich 50 000 t zu erweitern sind.

**) Extruder = Schneckenpresse zur Plastverarbeitung.

Baumaschine von heute:

fliegender KRAN



◀ Dieses Bild veröffentlichten wir schon einmal. Es zeigt, wie in der Sowjetunion der Hubschrauber Jak-24 zum Transport von Baumaterialien eingesetzt wird.

Die englische Firma Westland will mit ihrem Typ „Westminster“ das Problem der Zukunft lösen. Der „Westminster“ ist zwar von seiner Konstruktion her als Speziallösung zu bezeichnen, die eben nur ein beschränktes Anwendungsgebiet hat. Wenn man aber eine anhängbare Kabine verwendet, die wahlweise mit Fluggast-sitzen, mit einer Operations- oder Werkstatteinrichtung versehen sein kann, wird doch der Verwendungsbereich dieses Typs wesentlich erhöht.



Das Bauwesen und der Maschinenbau, Schifffahrt und Luftfahrt, kurz alle Gebiete der Technik sind heute durch eine stürmische Vorwärtswicklung gekennzeichnet. Immer kühner werden die Projekte des Menschen. Er greift nach den Sternen und verrichtet zugleich auf der alten Mutter Erde technische Großtaten, die noch vor wenigen Jahren oder Jahrzehnten als Hirngespinnste bezeichnet worden wären. Welche Rolle dabei die Luftfahrt spielt, im Verkehr sowohl wie in militärischer Hinsicht, ist schon vielfach beschrieben worden. Daß jetzt aber auch die Luftfahrt beginnt, in das Bauwesen einzudringen, dürfte den meisten Lesern wohl neu sein. Und doch ist es so.

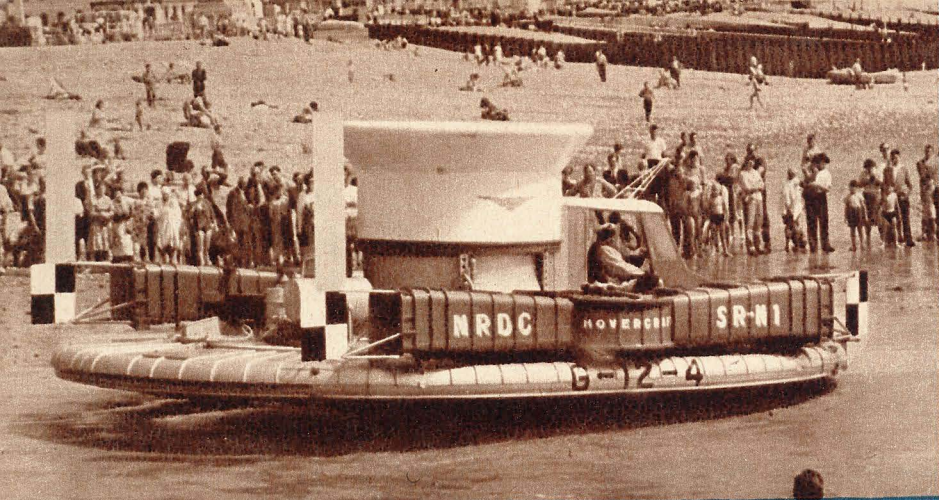
Vor wenigen Monaten begann in den technisch am weitesten entwickelten Ländern, in der Sowjetunion und in den USA, der versuchsweise Einsatz von Flugzeugen, konkreter gesagt von Hubschraubern als fliegende Kräne. Dabei zeichnen sich zwei verschiedene Wege ab. Einerseits ist man bemüht, die herkömmlichen Hubschrauber-Konstruktionen für den neuen Einsatz umzurüsten, zum anderen erprobt man aber auch mehr oder minder erfolgreich spezielle Konstruktionen, die den Forderungen, die man von der Bauindustrie an einen fliegenden Kran stellen muß, weitestgehend entsprechen. Während man bei den bisher bekannten Hubschraubertypen als Vorteil verbuchen kann, daß sie durch ihre hohe Serienproduktion verhältnismäßig billig herzustellen sind, muß man jedoch als Nachteil vermerken, daß sie oftmals nicht genügend Bodenfreiheit aufweisen, um darunter noch Lasten, wie z. B. Träger, Dachbinder usw., aufstellen zu können. Den Vorteil, daß man den fliegenden Kran über die zu transportierende Last rollt, um ihn dann mit angehängter Last starten und zum Einsatzort fliegen zu lassen, haben nun wiederum die Spezialkonstruktionen, die aber durch die kleinen



Produktionszahlen, die benötigt werden, relativ teuer werden dürften.

Noch ist heute nicht abzusehen, welcher Weg sich in der Zukunft durchsetzen wird, ob der herkömmliche Hubschrauber oder die Spezialkonstruktion das Rennen macht. Eines steht aber fest, bei der Errichtung hoher Gebäude oder Fernsehtürme, beim Brückenschlag oder beim Transport von Lasten in unzugängliche, bergige Gelände wird schon in kurzer Zeit der fliegende Kran nicht mehr fortzudenken sein.

— avia —

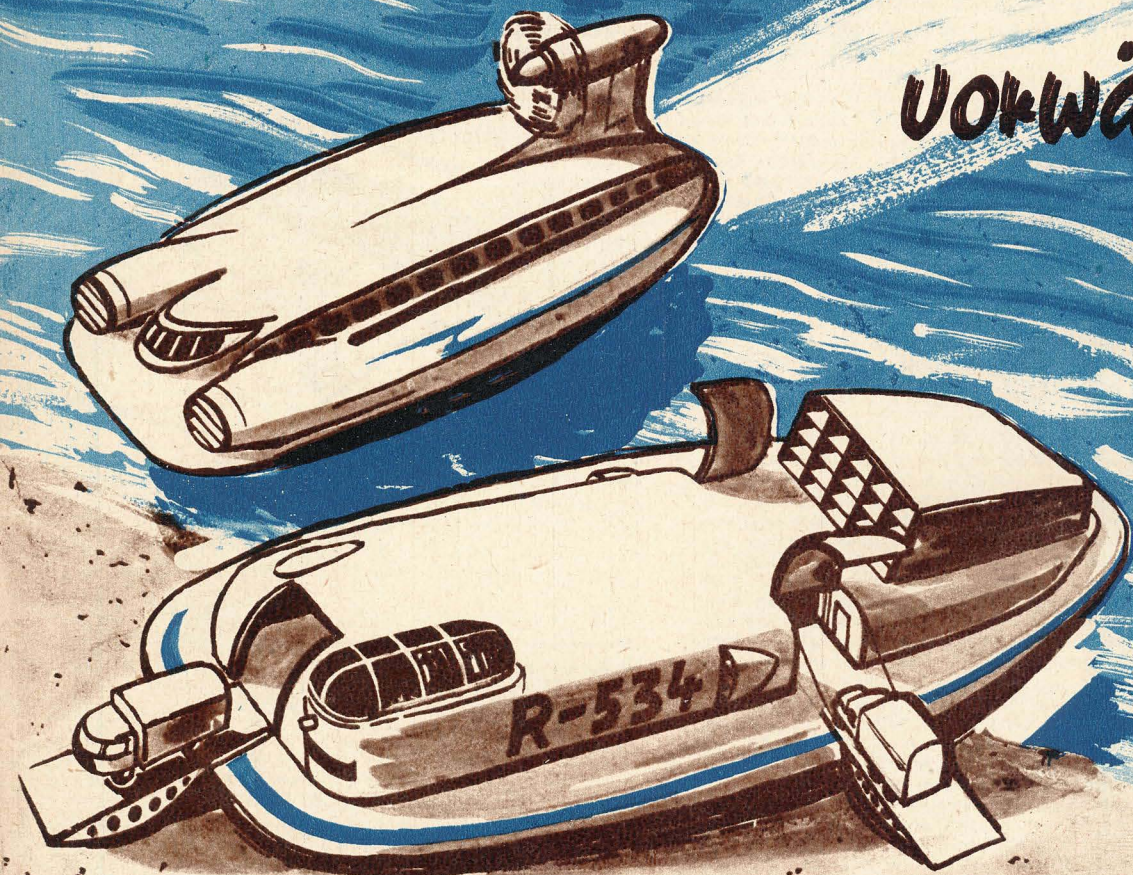


Ing. R. BARTOS

Auf

LUFTKISSEN

Vorwärts



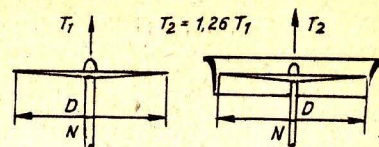
Luftkissenschiffe von heute und morgen. Das SRN 1 „Hovercraft“ mit dem schon eine Reihe von Fahrversuchen durchgeführt wurden. In der Mitte ein 100-t-Schiff, wie es in absehbarer Zeit durchaus den Ärmelkanal im Passagierverkehr überqueren könnte. Hat man genügend starke Antriebsquellen zur Verfügung, so ist auch der Bau eines 400-t-Schiffes, das entweder 150 Kraftwagen oder 300 bis 400 Personen befördert, durchaus denkbar.

Fast einer Sensation kam es für viele Menschen gleich, als am 25. Juli 1959 das englische Luftkissenschiff SRN 1 mit seinem Konstrukteur C. Cockerel die Versuchsfahrten auf dem Kanal aufnahm. Die Fachleute werden sich jedoch über dieses Ereignis kaum gewundert haben. Schon seit langen Jahren experimentieren die Forschungszentren in der Sowjetunion und in den Vereinigten Staaten von Amerika mit derartigen Fahrzeugen. Mehr oder minder erfolgreich waren bisher diese Versuche, die sich in zwei Richtungen bewegen. Was wollen die Konstrukteure bei all diesen Experimenten erreichen? Auf einen Nenner gebracht, läßt sich sagen, daß versucht wird, den bisherigen Vertreter der Senkrechtstarter, nämlich den Hubschrauber, von seinen lästigen Rotorblättern zu befreien. Praktisch sieht das so aus, daß vertikal angeordnete Mantelpropeller verwendet werden, die so starke Schubstrahlen erzeugen, daß das Fluggerät vom Boden gelöst werden kann. Und jetzt beginnen die zwei Wege, die sich abzeichnen. Während der eine dem Idealfall zustrebt, ein Fluggerät zu schaffen, das entsprechend seiner übrigen Bauart praktisch die Verwirklichung des alten Wunsches nach dem fliegenden Auto darstellt, sind die Techniker andererseits doch schon mit den bisherigen Ergebnissen recht zufrieden. In allen beteiligten Staaten sind diese so weit gediehen, daß sie das Fluggerät einige Zentimeter vom Boden lösen, also ein Luftkissen erzeugen, auf dem das Fahrzeug gleiten kann. Es ist schwierig, zu entscheiden, ob in diesem Falle besser vom Fliegen oder vom Fahren zu sprechen ist. Wenn man aber zugrunde legt, daß ein Flugzeug sich grundsätzlich in drei Dimensionen im Raum bewegen kann, dann muß dieses neue Luftkissengerät als Fahrzeug bezeichnet werden.

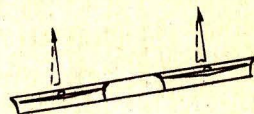
Das Luftkissen hat nun vor allem die Aufgabe, das bisherige Fahrwerk zu ersetzen. Interessant ist dabei noch, daß es nicht darauf ankommt, ob diese neue Fahrzeugart über festem Boden oder etwa über einer Wasserfläche gleitet. Erde wie auch Wasser setzen der Luft so weit ausreichenden Widerstand entgegen, daß ein Luftpolster bei beiden erzeugt werden kann. Zweifellos können also die Konstrukteure und Wissenschaftler mit diesem Teilerfolg bereits zufrieden sein. Ein Fahrzeug, das in beliebiger Größe hergestellt werden kann und wahlweise auf festem Land oder über See zu fahren ist, hat es bisher noch nicht gegeben, aber es wird zweifellos viele wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen. Ganz abgesehen einmal von der militärischen Perspektive, die darin besteht, daß Wasserläufe zukünftig für Transportfahrzeuge kein Hindernis mehr darstellen, wenn man eben Luftkissenfahrzeuge verwendet. Im übrigen ist wohl einzusehen, daß Luftkissenfahrzeuge wesentlich höhere Geschwindigkeiten entwickeln können als herkömmliche Fahrzeugtypen, da der nicht unwesentliche Reibungswiderstand fortfällt. Allerdings ist die Perspektive der Luftkissenfahrzeuge noch nicht so rosig, wie es zunächst erscheinen mag. Fest steht, daß derartige Fahrzeuge beispielsweise im städtischen Verkehr auch in absehbarer Zeit kaum zu verwenden sein werden, da sie nicht wendig genug sind und infolge ihrer ungünstigen Bremswirkung auch nicht sicher genug erscheinen. Der wirtschaftliche Einsatz dieser Fahrzeuge beispielsweise über weite Ebenen, Wüstengebiete oder ausgedehnte Wasserflächen, wie vielleicht die Ostsee oder den Ärmelkanal, ist davon abhängig, ob es gelingt, eine ausreichende Geschwindigkeit zu erzielen. Stellt man einmal gegenüber, daß das SRN 1 eine Geschwindigkeit von 24 km/h erreichte, ökonomische Erwägungen aber andererseits ergeben haben, daß mindestens 350 km/h notwendig sind, um bei diesen Strecken dem Flugzeug den Rang streitig zu machen, so kann ungefähr abgeschätzt werden, welche Entwicklung noch vor den Konstrukteuren liegt.

Nun hat die Technik natürlich in den letzten Jahrzehnten schon ganz andere Probleme gemeistert, als daß man in dieser Beziehung resignieren müßte. Nehmen wir also die Zukunft als gegeben an, dann ist ohne weiteres vorstellbar, daß Luftkissenfahren von England nach dem Festland verkehren und dabei 400 Personen oder 150 Fahrzeuge bei einer Fahrt transportieren und die Meerenge in wenigen Minuten überqueren. Ein Wochenendausflug, ja ein Bummel von Frankreich zur englischen Metropole London oder in umgekehrter Richtung ist damit durchaus auf die Tagesordnung gesetzt.

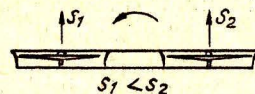
Ein anderes Problem aber, dem fliegenden Auto näher zu kommen, ist heute noch mit einigen Schwierigkeiten verbunden. Zwar fliegen derartige Versuchskonstruktionen bereits, aber was bei einem Versuch läuft, braucht sich in der Praxis noch lange nicht zu bewähren. Der reine Hubstrahler oder auch, was in diesem Fall das gleiche sein mag, das Auto, das sich mittels senkrecht gerichteter Schubstrahlen vom Boden löst und zum fliegenden Auto wird, setzt sehr leistungsfähige Triebwerke kleinster Abmessungen voraus. Inwieweit dieses Problem schon in den nächsten Jahren gelöst werden kann, bleibt abzuwarten.



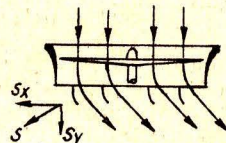
Vergleich der Zugkraft einer Luftschraube in freier Luft und in einem Mantel. Die gleiche Luftschraube mit gleicher Antriebsleistung gibt im Mantel eine um 26% größere Zugkraft als in freier Luft.



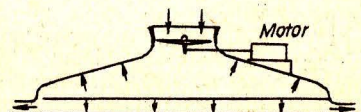
Das Entstehen der Vorwärtsbewegung als waagerechte Komponente der senkrecht gerichteten Zugvektoren.



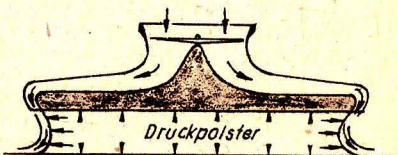
Eine Drehung um die Querachse entsteht bei unterschiedlicher Leistung des vorderen und hinteren Rotors.



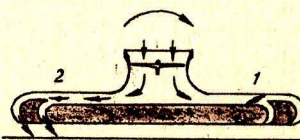
Ein Ausgleich des nach vorn gerichteten Zuges kann durch Abbiegen des Rotorstromes mittels Leitjalousie erreicht werden. (S = Reaktionswirkung auf die Jalousie, S_x = Zug nach vorn, S_y = senkrecht wirkender Zug (Schub)).



Schematische Darstellung der einfachsten Art, ein Luftpolster zu erzeugen.



Hier wird das Luftpolster durch sogenannte Fingerfüßen, die rund um das Fahrzeug angeordnet sind, erzeugt.



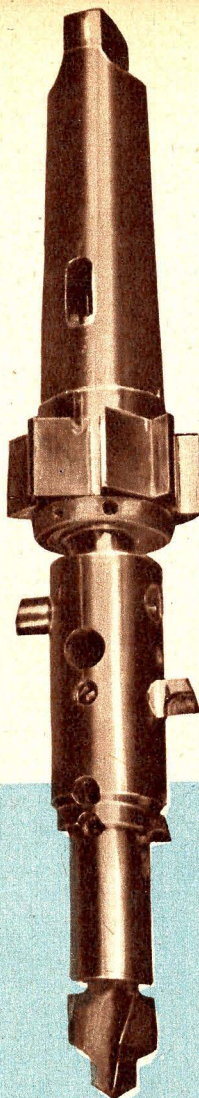
So wird ein Luftkissenfahrzeug gesteuert. Im Luftstrom sind zwei Drosselklappen Nr. 1 und 2 angeordnet. Schließt man eine der Klappen, so senkt sich das Fahrzeug an dieser Seite, und der erzeugte Schubstrahl bewegt das Gefährt in Richtung der hängenden Seite.

Bohren

mit

Programm

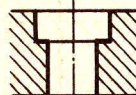
werkzeugen



**Abb. 1: Mehrfasen-
bohrer, zur Herstellung
von Schraubenkopfsen-
kungen.**

**Abb. 2 (rechte Seite):
Programmwerkzeuge
(Bauart DSW Rem-
scheid).**

**Abb. 4: Programm-
werkzeug,
aus einzelnen Schnei-
denteilen zusamen-
gesetzt, zur Herstellung
lehrerhaltiger Boh-
rungen
(im VEB Drehmaschinen-
werk Leipzig entwickelt).**



Unsere Bemühungen, die bisher handelsüblichen genormten Bohrwerkzeuge durch verbesserte Ausführungen abzulösen, ergeben sich aus der Forderung, mit geringstmöglichem Aufwand höhere Leistungen zu erreichen. Es müssen daher bei der Entwicklung von Werkzeugen andere Wege eingeschlagen werden, die zu einer besseren Ausnutzung der Werkzeugmaschinen führen. Entsprechend der Entwicklungstendenz im Werkzeugmaschinenbau, welche sehr deutlich eine radikale Verminderung von Grund- und Hilfszeiten erkennen läßt – vgl. hierzu auch den Beitrag „Automatisierung ist weiterhin Trumpf“ in „Jugend und Technik“ Heft 10/1959 –, kann man bestimmte Werkzeugarten so gestalten, daß diese Forderungen zu einem wesentlichen Teil erfüllt werden.

Dazu gehören solche Konstruktionen, bei denen sich mit einem einzigen Werkzeug mehrere Arbeitsstufen eines Arbeitsganges ausführen lassen, ohne daß sich ein Werkzeugwechsel notwendig macht. Betrachtet man vergleichsweise die Entwicklung auf dem Werkzeugmaschinen-sektor, so stellt man fest, daß die Programmierung eines Arbeitsablaufes mit einem erheblichen Aufwand erkauft werden muß. Dieses Problem läßt sich jedoch wesentlich einfacher und billiger durch die Verwendung von sogenannten Programmwerkzeugen lösen, die zum gleichen Ergebnis führen.

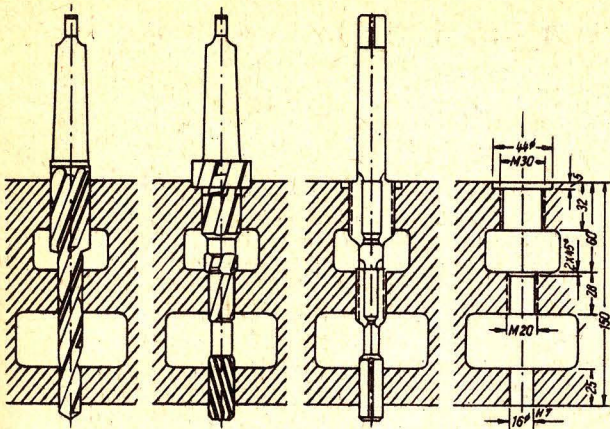
Um dieses Problem an einem Beispiel zu erläutern, sei erwähnt, daß bei einer durch Lochkarten oder Magnetband gesteuerten Drehmaschine eine einzige Schneide den vorgeschriebenen Weg in Vorschubrichtung abläuft. Die Maschine bringt hier also das Programm. Vergegenwärtigen wir uns nun den gleichen Vorgang beim Bohren, und nehmen an, daß eine abgesetzte Bohrung mit mehreren hintereinander-

Aus dem offenen Brief des ZK der SED an die Werktätigen des Maschinenbaues und der Metallurgie der DDR:

„Der Maschinenbau bestimmt das Entwicklungstempo aller anderen Zweige der Volkswirtschaft. Von dem wissenschaftlich-technischen Niveau seiner Erzeugnisse ist die maximale Steigerung der Arbeitsproduktivität in den anderen Industriezweigen in stärkstem Maße abhängig. Die Steigerung der Arbeitsproduktivität in der Industrie und in der gesamten Volkswirtschaft überhaupt ist das A und O unseres Siebenjahrplanes, denn um den Wohlstand des Volkes zu erhöhen und die allseitige Überlegenheit des Sozialismus über den Kapitalismus zu beweisen, müssen wir Westdeutschland auch in der Arbeitsproduktivität schlagen. Die Maschinenbauer müssen der Volkswirtschaft deswegen in weit größerem Umfang als bisher hochproduktive Maschinen und Anlagen, funktionstüchtiges Meß-, Steuerungs- und Regelungssysteme höchster Leistungsfähigkeit zur Verfügung stellen. Das ist eine wesentliche Voraussetzung dafür, daß die verschiedenartigsten Produktionsprozesse in vielen Industriezweigen, so wie es der Siebenjahrplan vorsieht, mechanisiert und automatisiert werden.“

liegenden unterschiedlichen Durchmessern bearbeitet werden soll. Hierbei ist das gleiche Ergebnis zu erreichen, wenn wir das Werkzeug mit entsprechenden Schneiden bestücken, die entweder gleichzeitig oder nacheinander einsetzen und das verlangte Bohrbild erzeugen.

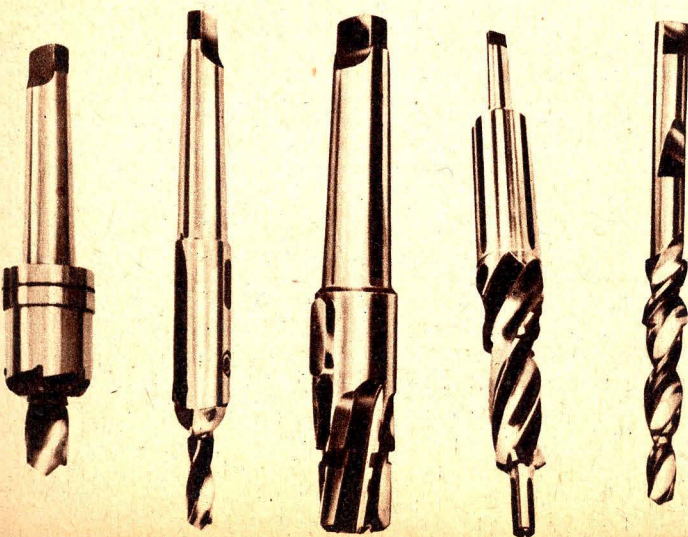
Mit einem solchen Bohrwerkzeug lassen sich also mehrere Arbeitsstufen eines Arbeitsganges durchführen, ohne daß ein Werkzeugwechsel erforderlich ist. Der gesamte Arbeitsablauf liegt also gewissermaßen im Werkzeug, weshalb man auch von „Programmwerkzeugen“ sprechen kann. Der offensichtliche Vorteil, zwei oder mehr Arbeitsstufen zusammenzufassen, bedeutet zunächst die Einsparung von Hilfszeiten, da der Werkzeugwechsel entfallen kann. Gemäß der Tendenz „mehr Schneiden gleichzeitig im Schnitt“ vermindert sich auch die Grundzeit. Ferner ist noch zu verzeichnen, daß die sonst benötigten Maschinenspindeln für andere Zweck frei



werden. Die bessere Ausnutzung der Maschine verringert den Anteil der Maschinenkosten und beeinflusst somit den Herstellungspreis des Erzeugnisses. In der laufenden Fertigung bringen diese Werkzeuge noch weitere Vorteile. Wenn ein Werkstück in mehreren Arbeitsstufen mit einem Satz normaler Werkzeuge bearbeitet wird, ist beim Werkzeugwechsel jeweils ein neues Einstellen erforderlich. Beim Programmwerkzeug ist nicht nur eine Zeiteinsparung zu erreichen, sondern es werden darüber hinaus gewisse Einstellfehler vermindert, wodurch der Ausschuss sinkt.

Dennoch gibt es beim Einsatz dieser Werkzeuge gegenwärtig noch genügend Schwierigkeiten, die vor allem in der Herstellung und Instandhaltung begründet sind. Mit der Entwicklung dieser Werkzeuge muß nämlich gleichzeitig die der Instandhaltungsmaschinen erfolgen. Derartig komplizierte Werkzeuge können nur maschinell geschliffen werden, deshalb müssen Werkzeugmaschinenbetriebe schnellstens die Entwicklung der notwendigen Schleifmaschinen für Programmwerkzeuge aufnehmen.

Programmwerkzeuge können wahlweise mit zwei oder mehr Bohr-, Senk-, Plansenk-, Reib- oder Gewindegewindeschneidwerkzeugen ausgestattet werden. Sie lassen sich entweder aus dem vollen Werkstoff herausarbeiten oder aus einzelnen Schneidteilen, die auf einem gemeinsamen Halter befestigt sind, zusammensetzen. Im ersten Falle entsteht ein werkstückgebundenes Sonderwerkzeug, das nur für ganz bestimmte Bearbeitungsfälle zu verwenden ist. In zusammengesetzter Bauweise kann das Werkzeug dagegen je nach Konstruktion mehr oder weniger universell verwendbar sein.



Das Programmwerkzeug läßt sich so gestalten, daß die Arbeitsstufen nacheinander folgen, d. h., es wird erst ein Schneidvorgang beendet, ehe der darauffolgende beginnt. Dieses Verfahren ist dann notwendig, wenn ein Schruppvorgang der Schlichtvorgang folgt. Es muß also erst die Schruppschneide aus der Bohrung herausgetreten sein, ehe die Schlichtschneide einsetzen darf. Je nach Bohrbild und verlangter Qualität können auch gleichzeitig mehrere Schneiden von unterschiedlichem Durchmesser arbeiten. Dabei ist wegen des großen Späneanfalles allerdings auf einen guten Spanablauf zu achten.

Die Anzahl der Schneiden an den einzelnen Schneidteilen kann unterschiedlich sein. Vorteilhaft sind Ausführungen, bei denen jedem Schneidenpaar ein besonderes Fasenpaar zugeordnet ist. Dies erleichtert die Instandhaltung ganz wesentlich. Die Durchmesserunterschiede sind so zu wählen, daß mit wirtschaftlicher Schnittgeschwindigkeit gearbeitet werden kann. Es wird angestrebt, mit konstanter Drehzahl zu bohren, da jeder Drehzahlwechsel während des Arbeitens Verlustzeiten bringt. Zwischen den einzelnen Schneidteilen ist — auf die Längsrichtung bezogen — jeweils so viel Raum zu lassen, daß genügend Auslauf für den Schleifkörper vorhanden ist.

Das einfachste Programmwerkzeug stellt der Mehrfasenbohrer dar (Abb. 1). Er wird vorzugsweise zur Herstellung von Schraubenkopfsenkungen verwendet. Besonderes Kennzeichen dieses Werkzeuges ist das am kleinen Durchmesser bis zum Schaft hin verlaufende auf Nennmaß schon vom Hersteller geschliffene Fasenpaar. Beim Nachschärfen brauchen nur die Freiflächen der beiden Hauptschneiden angeschliffen zu werden, jedoch die Fasen am kleinen Durchmesser nicht angreifen. Man hat bisweilen auch normale Spiralbohrer abgesetzt, d. h. eine Stufe angebracht. Beim Nachschleifen mußte man dann aber die ganze Stufe abtrennen und neu absetzen.

In der Weiterentwicklung des Mehrfasenbohrers entstehen Programmwerkzeuge, die aus dem vollen Schnellstahlwerkstoff herausgearbeitet sind und zur Herstellung von hintereinanderliegenden Bohrungen, die teilweise mit Gewinde versehen sind, dienen (Abb. 2). Der ganze Satz umfaßt drei Werkzeuge; das erste wird zum Vorbohren, Aufbohren und Senken gebraucht und das zweite zum Reiben, Aufsenken, Anfassen und Einsenken benötigt. Zum Schneiden des Gewindes sind schließlich zwei Gewindebohrer mit einem Schaft zusammengefaßt, der mit Führungsteil versehen ist.

Ähnliche Programmwerkzeuge sind in Abb. 3 dargestellt. Es ist offensichtlich, daß diese Werkzeuge außerordentlich leistungsfähig sind. Wir sehen aber auch, daß sie nur für ganz bestimmte Bearbeitungsfälle verwendet werden können. Sie sind also werkstückgebunden. Das ist der eine Nachteil. Hinzu kommt, daß bei evtl. Bruch das ganze Werkzeug unbrauchbar werden kann.

Es mußten also andere Lösungswege gefunden werden, wobei man dann zur zusammengesetzten Bauart gelangt. Diese Werkzeuge werden aus einzelnen Schneidteilen zusammengesetzt. Herstellung und Instandhaltung wird dadurch vereinfacht, bei Ausfall einer Schneide

Abb. 3: Programmwerkzeuge (Bauart DSW Remscheid).

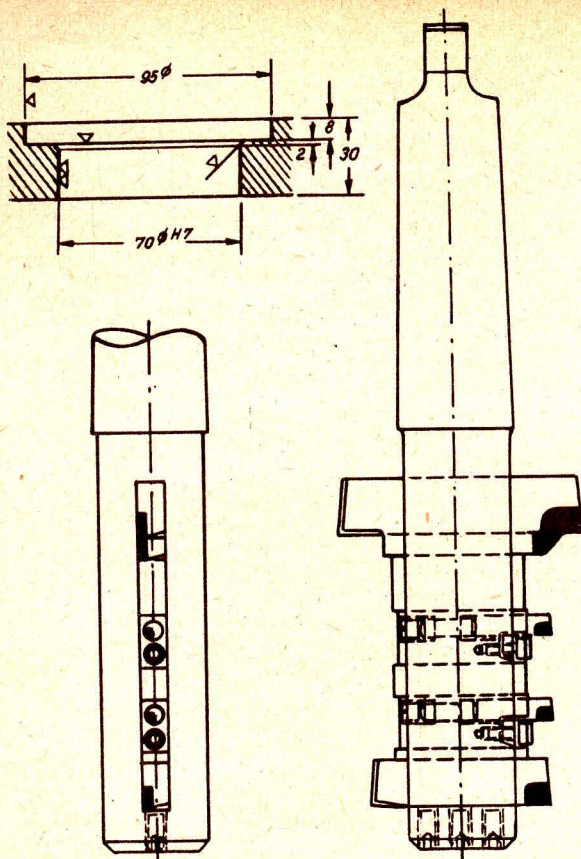


Abb. 5: Programmwerkzeug, in Baukastenweise aus standardisierten Bauelementen zusammengestellt, zur Herstellung abgestufter Bohrungen.
(DDR-Gebrauchsmuster #9a/3950)

entsteht nur ein Teilverlust. Durch Standardisierung der einzelnen Bauelemente wird eine universelle Anwendung erreicht. Mit kleiner werdendem Durchmesser ergeben sich jedoch Schwierigkeiten bei der Konstruktion, da man eine kraftschüssige Verbindung der einzelnen Bauelemente fordert und dies nicht so leicht zu verwirklichen ist.

Sehr gute Ergebnisse wurden mit den im VEB Drehmaschinenwerk Leipzig entwickelten Programm-

werkzeugen erzielt, bei denen das Baukastenprinzip zum Ausdruck kommt (Abb. 4). Mit diesen Werkzeugen werden lehrenhaltige Bohrungen in Getriebekästen hergestellt. An der Stirnseite des Halters ist ein Vorschneider eingesetzt. Nach dem Vorbohren wird mit nachfolgenden, hartmetallbestückten Bohrschneiden erweitert und die Bohrung auf Unterreibmaß gebracht. Es folgt eine Scheibenreibahle zur Fertigstellung der Bohrung. Zwar ist auch dieses Werkzeug noch stark werkstückgebunden, aber im Vergleich zur bisher üblichen Arbeitsweise läßt sich beim Einsatz derartiger Werkzeuge eine Steigerung der Leistung von durchschnittlich 30 Prozent erreichen.

Die Weiterentwicklung führt folgerichtig zu Programmwerkzeugen, bei denen die einzelnen Bauelemente standardisiert sind und wahlweise für eine große Anzahl der verschiedensten Bearbeitungsfälle verwendet werden können. Ein Ausführungsbeispiel ist in Abb. 5 gezeigt. Das Werkzeug dient zum Aufbohren vorgearbeiteter oder vorgegossener Bohrungen. Der sehr stabile Schaft ist mit einem Durchbruch versehen, in dem eine Anzahl standardisierter Schneiden aufgenommen und geklemmt wird. Zwischen den Einsätzen liegen Distanzstücke. In diesem Beispiel wird mit einem zweischneidigen Flachmesser vorgeschruppt, mit einer einschneidigen feinverstellbaren Schneide nachgebohrt, mit einer zweiten feinverstellbaren fertiggebohrt, dann die Kante gebrochen und mit einem zweischneidigen Flachmesser (entsprechend Bohrbild Abb. 5 links oben) eine Einsenkung hergestellt. Wird eine Bohrung von anderem Durchmesser und anderer Länge gefordert, dann braucht man nur den Halter mit entsprechenden Einsätzen neu zu bestücken. Zum besseren Verständnis ist in Abb. 6 nochmals die bisher übliche Arbeitsweise dargestellt. Daraus geht hervor, daß man zur Herstellung der Bohrung nach dem Bohrbild oben rechts fünf verschiedene Werkzeuge einsetzen muß, an Stelle eines einzigen Programmwerkzeugs.

Diese Programmwerkzeuge können auch unter Verwendung von Verlängerungshülsen zur Herstellung mehrerer hintereinanderliegender Bohrungen benutzt werden, wenn die Forderungen an die Lagegenauigkeit nicht zu hoch gestellt sind. Das Arbeiten mit Werkzeugen dieser Bauart ist natürlich begrenzt, da mit zunehmender Bohrtiefe lange, instabile Schäfte entstehen.

In diesem Zusammenhang soll noch erwähnt werden, daß die erfolgreiche Arbeit mit Programmwerkzeugen im VEB Drehmaschinenwerk Leipzig in einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft, welcher Bohrer, Technologen und Betriebsmittelkonstrukteure angehören, durchgeführt wurde. In dieser Arbeitsgemeinschaft ist auch das Institut für Werkzeugmaschinen, Karl-Marx-Stadt, vertreten. Von diesem erhalten die Kollegen in einem Arbeitsprogramm fest umrissene Aufgaben. Darin sind vor allem Fragen der Standardisierung enthalten, die gelöst werden müssen, damit die Vorteile der Programmwerkzeuge unserer Industrie in voller Breite zugute kommen. Die Arbeitsgemeinschaft wurde vom Bundesvorstand des FDGB für ihre Leistungen mit dem „Banner der Arbeit“ ausgezeichnet.

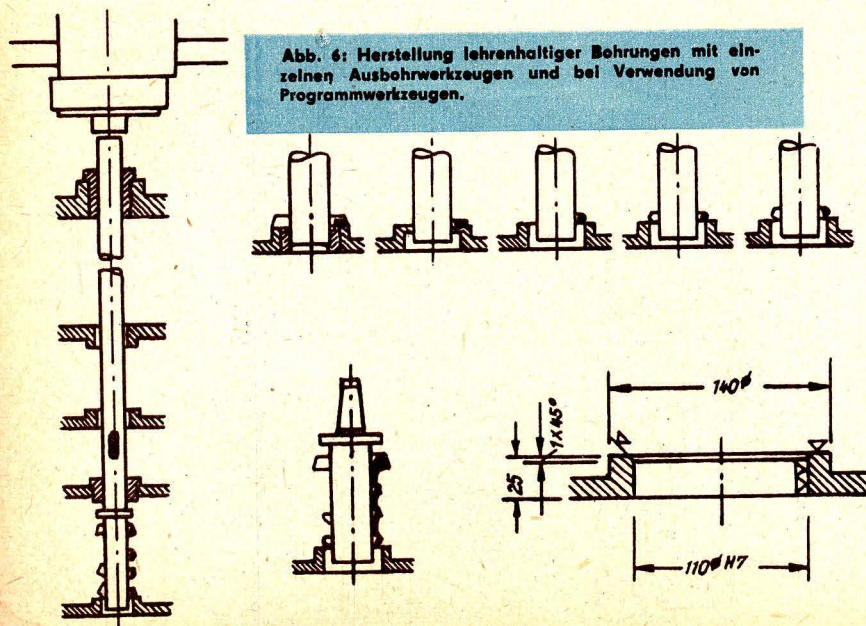


Abb. 6: Herstellung lehrenhaltiger Bohrungen mit einzelnen Ausbohrwerkzeugen und bei Verwendung von Programmwerkzeugen.

AUSSENBOARD- ODER EINBAU-

Motor?

Die diesjährige Wassersportsaison neigt sich ihrem Ende zu. Sicherlich haben die vergangenen Sommertage dem „nassen Element“ viele neue Freunde zugeführt, die sich nun vorgenommen haben, zur kommenden Saison ein Boot zu erwerben. Doch der Typenreichtum an Motoren und Booten ist groß. Wie soll man sich entscheiden? – Vielleicht können die nachfolgenden Ausführungen von Herrn Dipl.-Ing. J. DITTRICH unseren Lesern bei der Auswahl behilflich sein.

D. R.

Zunächst einige Worte über die kleinsten und billigsten Motorenaggregate für Wasserwanderungen, die Seitenbordmotore. Wegen ihres geringen Gewichts und ihrer kleinen Leistung sind sie besonders für Padelboote (Faltboote) geeignet. An größeren Booten (z. B. Segelbooten) können sie als Hilfsmotore vor allem auf windstillen Wasserstraßen verwendet werden. Ihr niedriges Gewicht und der geringe Platzbedarf sind für diesen Einsatzzweck besonders wichtige Eigenschaften. Seit Jahren bewährte Seitenbordmotore sind der „Tümmeler“ (1,5 PS) vom VEB Zentralwerkstätten Berlin und die „Nixe“ (1,25 PS) vom VEB Schleifmaschinenwerk Berlin. Beide Motore sind wassergekühlt und erhalten das Kühlwasser über eine Membranpumpe, die beim „Tümmeler“ durch einen Nocken und bei der „Nixe“ vom Kurbelgehäusedruck betätigt wird. Der Kraftstoff wird in beiden Fällen von einem oberhalb des Vergasers angebrachten Kraftstoffbehälter zugeführt. Die Abgase werden über dem Wasserspiegel durch einen Schalldämpfer ins Freie ausgestoßen.

Eine sehr interessante Neuentwicklung ist der „Pfeil“, eine Variante des bekannten und bewährten Fahrradhilfsmotors vom VEB Meßgeräte- und Armaturenwerk Magdeburg.

Dieser Motor leistet etwa 1,5 PS, ist luftgekühlt und arbeitet ohne Gebläse. Diese Kühlung ist natürlich einfacher, billiger und auch betriebssicherer als eine Wasserkühlung mit Membranpumpe und braucht während der Fahrt nicht ständig überwacht zu werden. In Magdeburg hat man ganz richtig erkannt, daß ein Seitenbordmotor, der ja doch nur als Hilfsmotor oder als Antriebsquelle für kleine und billige Boote gedacht ist, einfach in der Wirkungsweise, robust, zuverlässig und billig sein muß. Auch dieser Motor arbeitet mit Falltank und stößt die Abgase über einen Schalldämpfer ins Freie oberhalb des Wasserspiegels aus. Vergleichen wir die drei genannten Typen miteinander, so zeigt sich, daß „Tümmeler“ (Abb. 1) und „Nixe“ (Abb. 2) etwas klarer und gedrungener aufgebaut sind, während der „Pfeil“ (Abb. 3) eine einfachere und „narrensichere“ Arbeitsweise hat. Von Nachteil sind bei allen drei Typen die starken Auspuff- und Ansauggeräusche, die durch Verlegen der Auspufföffnung unter die Wasserober-

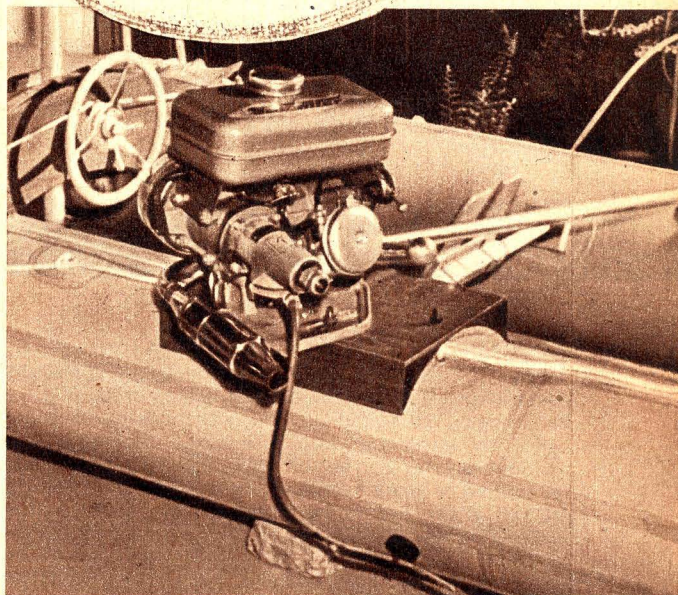
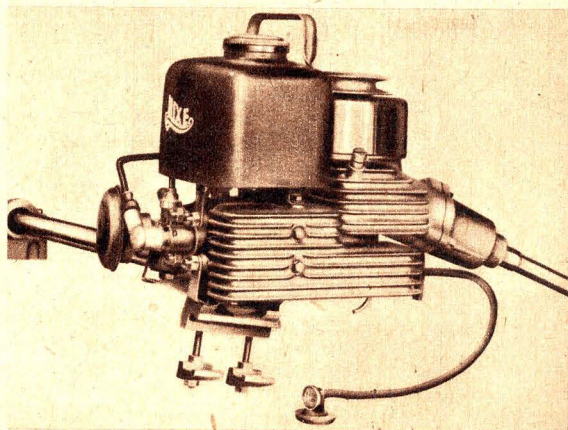


Abb. 1 Der „Tümmeler“, hier an einem Motorschlauchboot

Abb. 2 Seitenbordmotor „Nixe“, 1,25 PS



fläche und den Einbau eines Ansauggeräuschdämpfers weitgehend vermindert werden könnten.

Diejenigen Motorwassersportler, die größeren Wert auf Fahrkomfort, Motorleistung und Fahrgeschwindigkeit legen, haben allerdings nur die Wahl zwischen

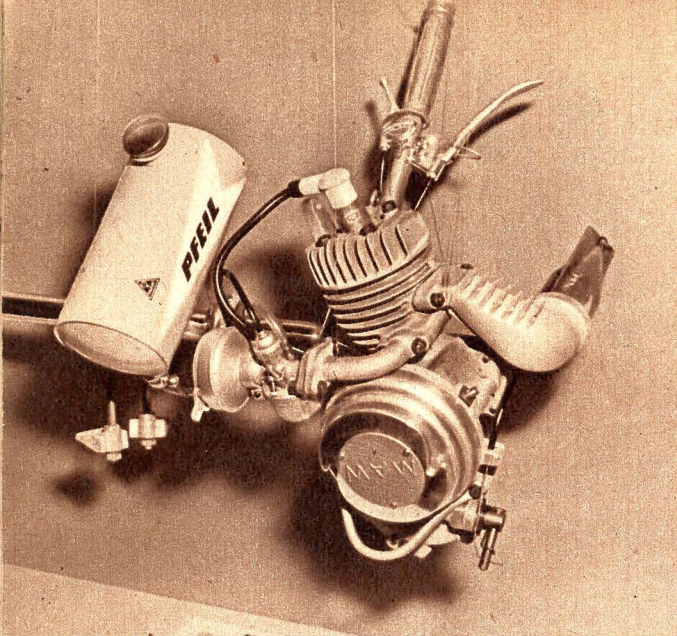


Abb. 3 Seitenbordmotor „Pfeil“, 1,5 PS

einem Einbaumotor und einem Außenbord-Heckmotor, deren Vor- und Nachteile in dem folgenden Abschnitt besprochen werden sollen. Als Einbaumotor kann jeder Fahrzeugmotor verwendet werden. Es spielt hierbei keine Rolle, ob der Motor nach dem Zwei- oder Viertaktverfahren arbeitet, ob er luft- oder wassergekühlt ist oder ob er einen oder mehrere Zylinder hat. Wichtig ist vor allem, daß er bei möglichst kleinem Gewicht und geringem Raumbedarf eine möglichst hohe Nutzleistung abgibt. Bei einem Außenbord-Heckmotor hingegen interessieren nur die Nutzleistung und das Motorgewicht. Der Raumbedarf ist von untergeordneter Bedeutung, da der Motor außerhalb der Nutzfläche des Bootes angebracht ist. Der Einbaumotor verringert mit seinem Raumbedarf nicht nur den nutzbaren Raum des Bootes, sondern bildet auch eine nicht zu überhörende Geräuschquelle, selbst wenn er auf Gummifederelementen gelagert ist, denn die Schwingungen von Motor und Getriebe werden ebenso von Propellerwelle, Gestängen und Rohrleitungen auf den Bootskörper, der als Resonanzboden wirkt, übertragen. Oftmals bereitet es auch einige Schwierigkeiten, die Propellerwelle gegen das Wasser abzudichten. Das Boot wird durch Kraftstoff und Öl verunreinigt, und bei einer größeren Motorenreparatur muß der Motor erst mühevoll ausgebaut werden. Demgegenüber erhält der Außenbordmotor die volle Nutzfläche des Bootes, weist eine größere Laufruhe auf und läßt sich, ohne die Bootskörper umzubauen, an verschiedenen Booten einsetzen. Eventuell notwendige Reparaturen des Motors lassen sich ohne vorherige umfangreiche Ausbauarbeiten in einer Werkstatt durchführen. Bei industriell eingesetzten Booten bedingt eine Motorenreparatur ferner keine unproduktive Liegezeit der Boote. Der Bootsboden muß nicht angebohrt werden, um die Propellerwelle hindurchzuführen. Kraftstoff- und Öl-Leckmengen verunreinigen nicht das Boot, sondern fließen in das Wasser ab. Betrachten wir nun das Fahrverhalten. Hier ist der Außenbordmotor wieder klar im Vorteil. Während das Boot mit Einbaumotor durch ein vom Wasser umströmtes Ruderblatt gelenkt wird und dadurch ziemlich träge manövriert, wird das Boot bei Ver-

wendung eines Außenbordmotors direkt durch den Propellerstrahl gelenkt und ist dadurch wesentlich manövrierfähiger, ja es kann nahezu auf der Stelle wenden.

Aus den vorangegangenen Ausführungen geht wohl hervor, daß der Außenbord-Heckmotor gegenüber dem Einbaumotor so viele Vorzüge aufweist, daß er die empfehlenswerteste Antriebsquelle für Sportboote darstellt. Deshalb ist bereits heute international zu erkennen, daß Einbaumotore im allgemeinen erst ab 100 PS verwendet werden.

Die folgenden Abschnitte sollen nun den z. Z. in der DDR angebotenen Außenbord-Heckmotoren gewidmet sein. Bereits seit mehreren Jahren wird der 175-cm³-Außenbordmotor „Buday“ aus der Volksrepublik Ungarn importiert. Die Nennleistung dieses Zweitakt-Motors wird vom Hersteller mit 7,5 PS angegeben. Infolge dieser für einen Heckmotor ziemlich geringen Leistung sollte der „Buday“ zweckmäßigerweise nur an sehr leichten Booten gefahren werden. Als nach-



Abb. 4 Außenbord-Heckmotor „HB 125“ mit 4,5 PS Leistung

teilig haben sich bei diesem Motortyp gewisse Mängel an der Seilstartautomatik und ein relativ hoher Kraftstoffverbrauch bemerkbar gemacht. Außerdem werden die Motorengeräusche durch die dröhnende Blechverkleidung nicht genügend gedämpft. Da zwischen Motor und Halterung keine Gummifederelemente angebracht sind, werden die Motorschwingungen auf den Bootskörper übertragen, der sie lautstark den Insassen vermittelt. Durch die international in dieser Leistungsklasse nicht übliche Anordnung des Kraftstoffbehälters unter der Motorverkleidung muß von Zeit zu Zeit der in einem Kanister mitgeführte Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter des Motors umgefüllt werden. Daß dies nicht gerade eine sehr saubere Angelegenheit ist, braucht nicht besonders erwähnt zu werden.

Abb. 5
Das ist der
„BD 175
Spadilla-S“
vom VEB
Industriewerke
Ludwigsfelde

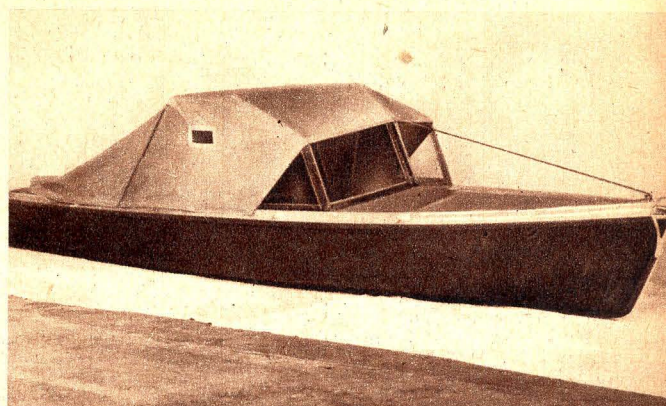
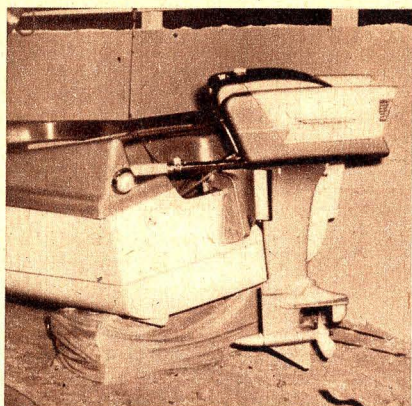


Abb. 6 „Delphin 110“, das Falt-Motorboot

Im Herbst des Jahres 1959 wurde vom VEB Zentralwerkstätten Berlin mit dem „HB 125“ (Abb. 4) der erste in der DDR gefertigte Außenbord-Heckmotor auf den Markt gebracht. Er arbeitet nach dem Zweitaktverfahren und leistet mit einem Hubraum von 125 cm³ 4,5 PS bei einer Drehzahl von 4000 min⁻¹. Der Kraftstoff wird bei diesem Motor durch den im Kurbelgehäuse entstehenden Vorverdichtungsdruck aus einem im Boot stehenden Kraftstoffkanister in den Vergaser gepumpt. Wenngleich auch das Prinzip der Druckförderung für Außenbord-Heckmotore international angewandt wird, so bedarf doch die technische Ausführung in diesem Falle noch einiger Verbesserungen. So wird beispielsweise der Kraftstoff vor dem Anlassen des Motors mittels eines Gummiballes in den Vergaser gepumpt. Gegen diese Lösung ist zwar nichts einzuwenden, wenn der Gummi kraftstoffbeständig ist. Da aber der verwendete Gummiball diese Eigenschaften nicht besitzt, können nach einiger Zeit hierdurch Störungen der Kraftstoffförderung eintreten. Zur Regelung des Kraftstoffdruckes ist in die Druckleitung ein Überdruckventil eingebaut, durch das das überschüssige Frischgasgemisch entweicht. Diese Lösung ist technisch sehr einfach, ja zu einfach, denn bei jedem Kolbenhub wird nicht nur Luft, sondern auch Kraftstoffdampf und Öl abgeblasen. Das verunreinigt ständig das Boot und gefährdet die Insassen, da unter Umständen ein achttlos weggeworfenes, nachglühendes Streichholz das ausströmende Gemisch entzünden kann, von der fraglichen Wirtschaftlichkeit der Anlage ganz abgesehen. Der „HB 125“ wird mit und ohne Verkleidung geliefert. Die Verkleidung ist zweiteilig, das Oberteil besteht aus glasfaserverstärktem Polyesterharz, das Unterteil aus Leichtmetallguß. Breite Kreise der Wassersportler könnten sich allerdings diese Verkleidung etwas formvollendeter vorstellen.

Der VEB Industriewerke Ludwigsfelde zeigte auf der diesjährigen Wassersportausstellung in Berlin eine interessante Neuentwicklung, den Außenbord-Heckmotor „BD 175 Spadilla-S“ (Abb. 5). Der Motor hat einen Hubraum von 175 cm³ und leistet 10 PS bei einer Drehzahl von 6500 min⁻¹. Er wurde aus dem im gleichen Werk gefertigten, bewährten Außenbordrennmotor „RM 175-Delphin“ entwickelt und arbeitet wie dieser nach dem Zweitaktverfahren mit Einlaßdrehschieber. Der Motor hat eine formschöne, zweiteilige Verkleidung, ist gegenüber der Halterung teilweise in Gummi gelagert und arbeitet mit Drucktankanlage. Da die Verkleidung vollständig aus Leichtmetallguß besteht, werden zwar die Motorengeräusche sehr gut

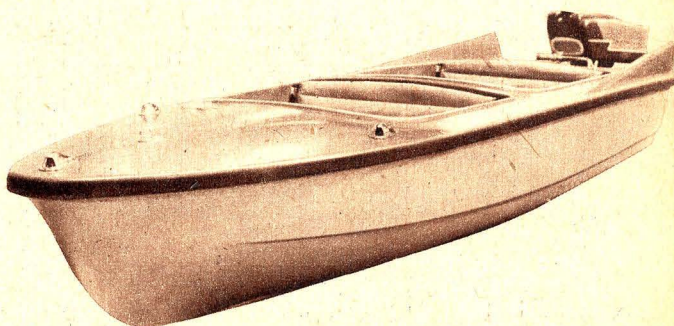


Abb. 7 Von der Yachtwerft Berlin wird das Kunststoffboot „Lipsi“ gefertigt.

gedämpft, aber das Gewicht des Motors ist mit 38 kg gegenüber dem internationalen Stand noch etwas zu hoch. Durch Verwendung von Kunststoff läßt sich dieser Nachteil jedoch beseitigen. Leider haben alle drei beschriebenen Heckmotortypen kein Wendegetriebe, wodurch die Manövrierfähigkeit etwas eingeschränkt wird.

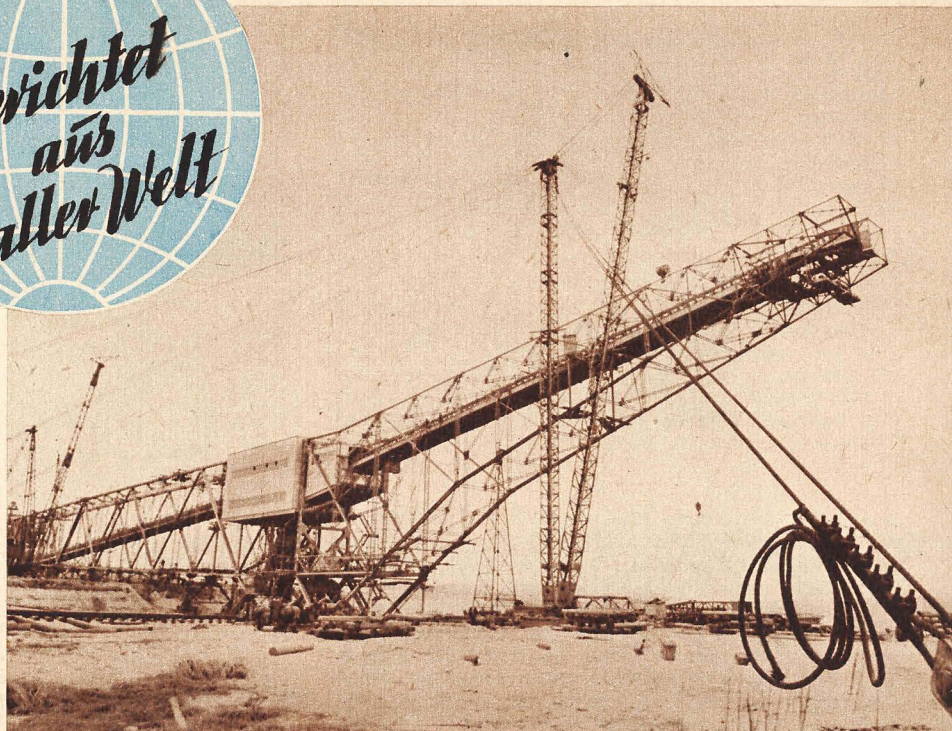
Den Wassersportler interessieren natürlich nicht nur die Motore, sondern auch die Boote, die mit ihnen gefahren werden können. Der Heckmotor kann seine Wirtschaftlichkeit erst an gleitfähigen Booten beweisen. Um ein solches Boot aber mit Sicherheit noch zum Gleiten bringen zu können, darf das Gesamtgewicht des belasteten Bootes (in kp) nicht den Wert 30 × Motorenleistung (in PS) überschreiten. Liegt es darüber, so kann das Boot nur als Verdrängungsboot gefahren werden. Daran läßt sich schon erkennen, daß z. B. für den „HB 125“ nur besonders leichte Boote geeignet sind bzw. andere Boote mit diesem Motor nicht zum Gleiten kommen können. Sehr gut geeignet ist das Faltboot „Delphin 110“ (Abb. 6). Das Kunststoffboot „Lipsi“ (Abb. 7) und das Leistenboot des VEB Yachtwerft Berlin sind ebenfalls für diesen Motor zu verwenden, können aber dabei nur als Verdrängungsboote gefahren werden und erreichen dementsprechend geringe Geschwindigkeiten. Auch der „Buday“ kann an den beiden letztgenannten Booten eingesetzt werden. Die Geschwindigkeiten werden etwas höher

(Fortsetzung auf Seite 70)



*berichtet
aus
aller Welt*

Diese neue moderne Abraumförderbrücke in Rohrrahmensweißkonstruktion und Leichtbauweise, mit der der Schwermaschinenbau der DDR das Welt-niveau bestimmt, wurde kürzlich im Tagebau III des Braunkohlenwerkes „Glückauf“ in Knappe-rode montiert. Der Fördergigant ist der dritte von insgesamt sieben Einheitsbrücken, die der VEB Bagger-, Förderbrücken- und Gerätebau Lauchhammer im Laufe des Siebenjahrplans für den Braunkohlenbergbau liefert.



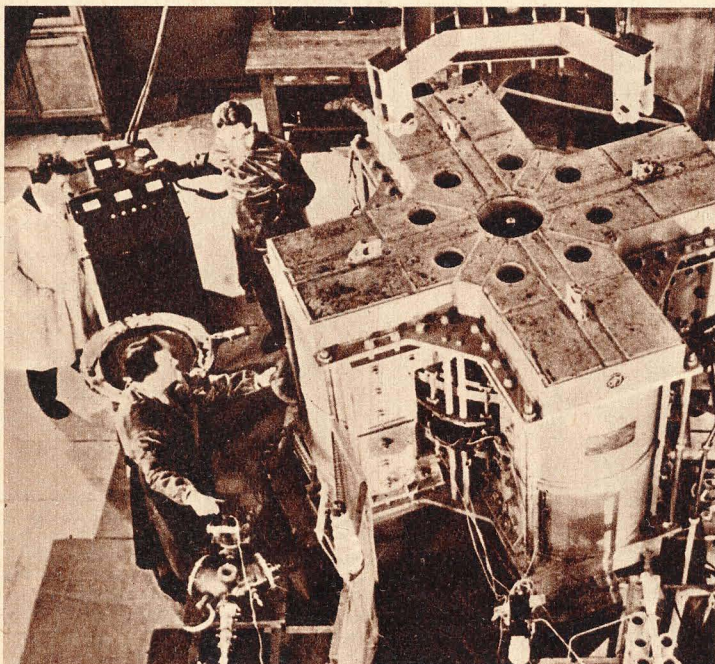
Daß man ganze Häuser versetzt, ist heute keine Besonderheit mehr, nachdem selbst große Wohnhäuser in Moskau versetzt wurden. Dennoch ist der Anblick einer solchen Operation immer wieder interessant. Hier wurde einmal eine 140 t schwere Kapelle versetzt, um einem Straßenneubau Platz zu machen.



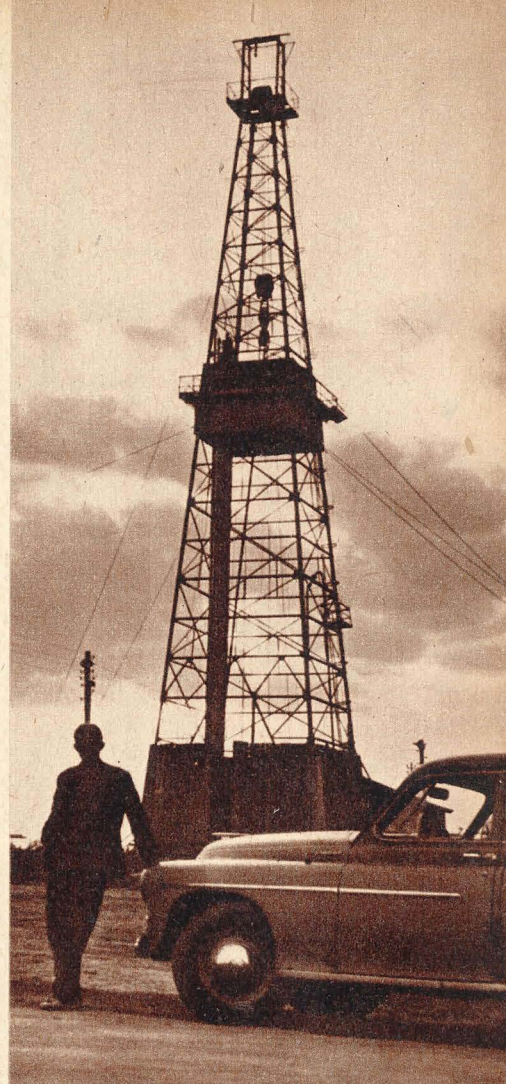
In einem Kunststoffgurt sitzen hier die einzelnen Kaffee-Portionen, das ist das Geheimnis des „Mocomaten“, der kürzlich auf einer Hamburger Ausstellung gezeigt wurde. Die einzelnen Portionen passieren hierbei je nach Bedarf den Filterkopf der Maschine und werden dort mit heißem Wasser ausgelaugt. Ein kleiner Hinweis, wie man vielleicht Selbstbedienungs-Mokkastuben einrichten könnte.



Stets vom Werk aus erreichbar ist dieser Angestellte eines Elektrizitätswerkes bei seinem Bereitschaftsdienst. Früher mußte er ständig am Telefon auf einen Alarmruf warten. Heute kann er sich nach Hause begeben oder sogar den kleinen Empfänger umhängen und spazierengehen. Über UKW wird in jedem Falle ein Alarmsignal ausgelöst, und der Angerufene weiß, daß er über Telefon im Werk nachfragen muß.



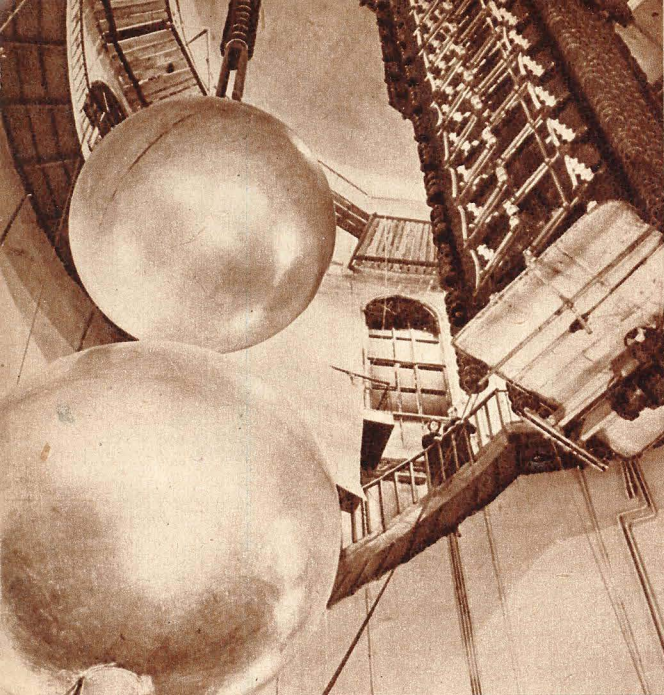
Die Wissenschaftler des Instituts für Kernforschung an der Moskauer Universität konzentrieren ihre Aufmerksamkeit auf die Untersuchungen der radioaktiven Strahlung und des Verfalls der Atomkerne, auf die Beschleunigung von Teilchen, auf die Arbeitsmethoden zur Bestimmung von Energien und ähnliche Aufgaben. Das Bild zeigt einige der wissenschaftlichen Mitarbeiter am Betatron des Laboratoriums für Kernreaktionen.



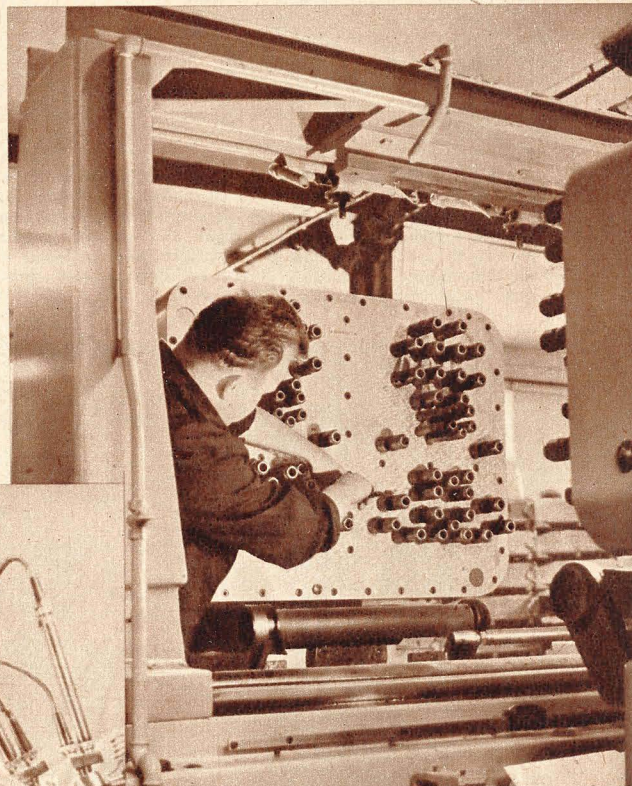
Um ein möglichst vollständiges Bild von der geologischen Schichtung des Gebietes Podlasie (nordöstlich von Warschau) zu erhalten, werden hier im Auftrage des Instituts für Geologie im Zusammenhang mit seismischen Messungen mit Hilfe moderner Bohrtürme auch Tiefbohrungen durchgeführt.

Vor 10 Jahren, im Jahre 1950, wurde mit dem Bau des modernen Eisenhüttenkombinats Volkspolens in Nowa Huta bei Krakow begonnen. Gleichzeitig entstand die neue Wohnstadt Nowa Huta, die die erste sozialistische Stadt Volkspolens darstellt. Das Foto zeigt, daß in den vergangenen 10 Jahren nicht nur das Eisenhüttenkombinat gewachsen ist, sondern auch der Bau der Wohnstadt hervorragende Fortschritte gemacht hat.

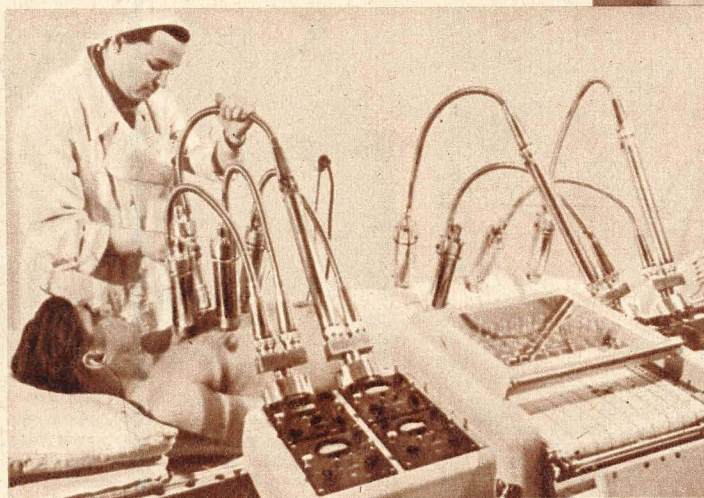




Am Moskauer Energieinstitut „G. I. Krishishanowski“ wird an der Lösung wissenschaftlicher Probleme gearbeitet, die mit der Leitung elektrischer Energie in weite Entfernungen in Verbindung stehen. Für die Forschungsarbeiten steht dem Institut ein Hochspannungssaal mit Impulsgenerator zur Verfügung. Hier wird eine Spannung von 3,5 MV erzeugt.



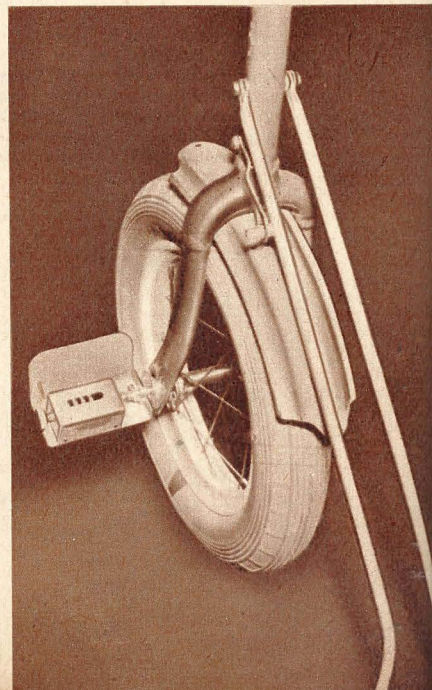
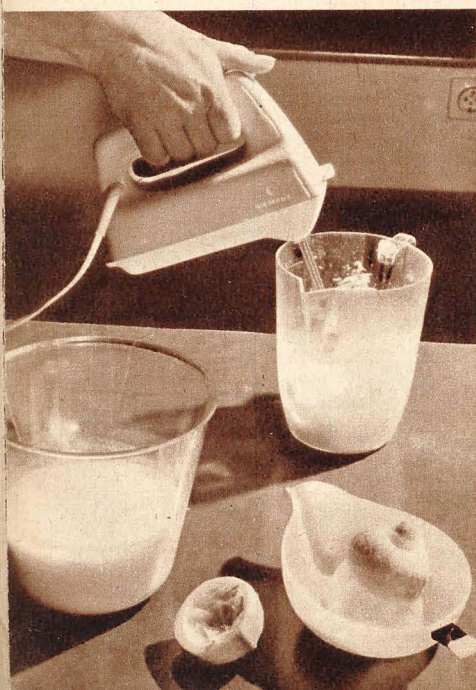
Über eine zweiwegige Bohrmaschine modernster Bauart verfügt jetzt die mechanische Fertigung des VEB Traktorenwerk Schönebeck. Durch den Einsatz dieser zum Bohren und Gewindeschneiden von Endvorlege-Gehäusen bestimmten Maschine wird die Arbeitszeit beispielsweise an einem Bauteil des Geräteträgers RS 09 von 90 auf 3 min gesenkt.

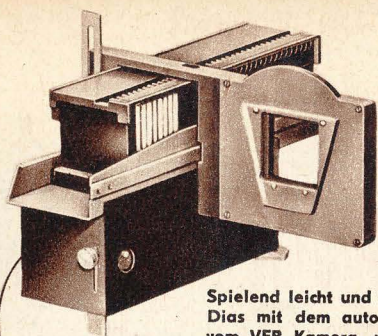


Im Moskauer Institut für Brustchirurgie wird zur Erforschung des Herzgefäßsystems bei verschiedenen Erkrankungen dieser Radiograph mit 8 Kanälen angewendet. Das Gerät registriert gleichzeitig an acht Körperstellen des Patienten den Blutkreislauf, in den sehr kleine Mengen radioaktiver Substanz eingeführt werden.

◀ Dieser formschöne Elektro-Quirl besitzt zwei sechsstrebige Schläger und zwei Kneten aus nicht rostendem Stahl. In Schüsseln, am Tisch oder im Kochtopf lassen sich Speisen und Getränke leicht mixen, verquirlen, kneten oder pürieren. Das Gerät arbeitet in drei Drehzahlbereichen mit 500, 700 und 1100 U/min.

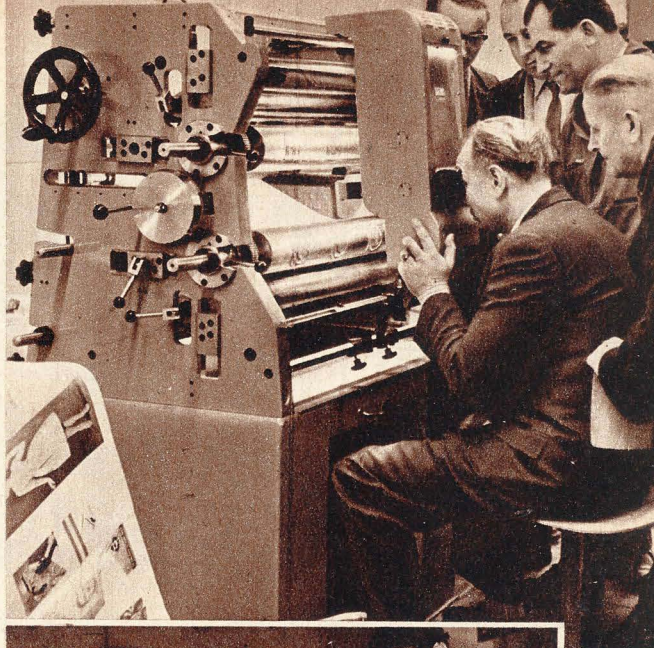
Im Märzheft unserer Zeitschrift veröffentlichten wir das Foto eines neuartigen Metermaßes für Landstrecken. Heute können wir ein derartiges Gerät aus der DDR vorstellen, das bereits seit 1959 gefertigt wird und sich bisher bestens bewährt hat. Das vom Institut für Energetik, Leipzig, entwickelte Metermaß hat zudem noch die Vorteile, daß es nicht so leicht zu beschädigen ist und seine volle Brauchbarkeit auf Ackerboden bewiesen hat.





Spielend leicht und bequem kann man jetzt Dias mit dem automatischen Dia-Wechsler vom VEB Kamera- und Kinowerke Dresden vorführen. Durch Betätigung einer Drucktaste am Ende eines längeren Kabels tritt der im Dia-Wechsler befindliche Kleinstmotor mit einem Schneckengetriebe in Tätigkeit und wechselt automatisch das Dia. Mit einem Magazin von 36 Dias ausgerüstet, paßt dieser Dia-Wechsler für die Dia-Projektoren „Aspektar 150“ und „Aspektar 500“.

Das ist die Gummiklischee-Einpaß- und Andruckmaschine, Modell 70. Sie stellt eine Neuentwicklung vom VEB Druckmaschinenwerk Leipzig dar und findet in Fachkreisen allgemein größtes Interesse.



Die neuen faltbaren Kunstfaser-Tanks haben ihre Bewährungsprobe bereits bestanden. Beim Einsatz für die Trinkwasserversorgung in Katastrophengebieten, zur Brandbekämpfung sowie als Flüssigkeitsbehälter haben sie sich bewährt. Ein solcher Falttank mit 1500 l Fassungsvermögen hat zusammengelegt in einer großen Aktentasche Platz und wiegt einschließlich dieser Tasche nur 14 kg. Nun genügt jeder Lastkraftwagen, um einen oder mehrere gefüllte Falttanks zum Bestimmungsort zu bringen.

Weit ist die Industrialisierung der Volksrepublik Rumänien nach dem 2. Weltkrieg vorgeschritten. Im Werk „Wassili Kolarow“ in Varna werden beispielsweise u. a. Verbrennungsmotoren hergestellt. Das Foto zeigt Mitglieder einer ausgezeichneten Brigade bei der Montage von Dieselmotoren (Mitte rechts).

Das ist Dienst am Kunden. Ein westdeutscher Tankstellenbesitzer hat für den Fall, daß einem Kraftfahrer einmal das Benzin in der Nacht ausgeht, in einem kleinen Schränkchen in Plastikbeuteln abgefülltes Benzin aufgehängt. Das Geld für die Literportionen bittet er in die dafür vorgesehene kleine Kasse zu werfen. Sicher würde unser VEB Minol auch sein Geld erhalten, wenn er die gleiche Idee verwirklichen würde.

XXIX.



**Internationalen Messe
in Poznań 1960**

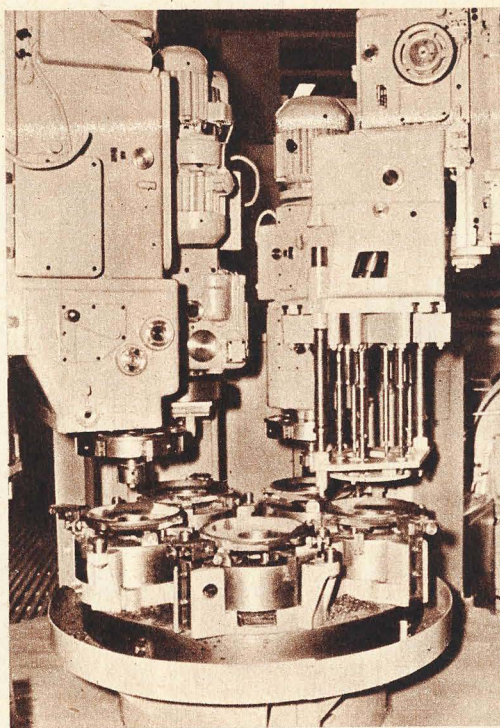
Reporter: H. Kroczeck (Text)

K. Klinger (Bild)

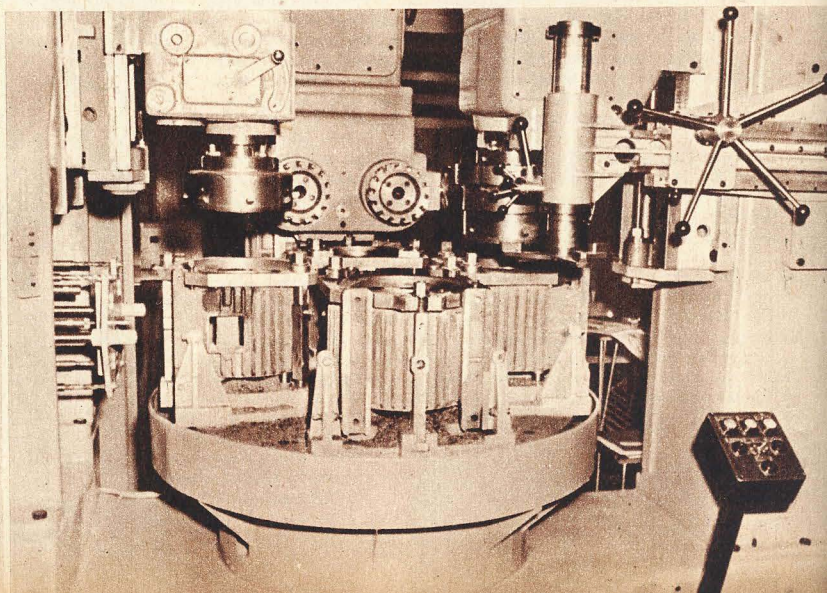
Zum 29. Mal trafen sich die Produzenten und Handelsleute aus über 60-Staaten der Erde zur „Internationalen Messe“ in Poznań. Im Mittelpunkt der gesamten Messe standen die Erzeugnisse der verschiedenen Zweige des Maschinenbaus. Die Messe führte allen deutlich vor Augen, zu welchen Leistungen die Industrie der Länder des sozialistischen Lagers bei einer sozialistischen Arbeitsteilung fähig ist. Die internationale Abstimmung und Spezialisierung der Produktion, die langfristigen Verträge der gegenseitigen Wirtschaftshilfe und des Handelsaustausches tragen in allen Ländern reife Früchte. So zeigt die Volksrepublik Polen Produkte des Maschinenbaus von hohem technischem Stand. Bei der internationalen Arbeitsteilung konzentriert sich die Anteilnahme Polens besonders auf den Bau von industriellen Gesamteinrichtungen, Hochseeschiffen, Eisenbahnfahrzeugen, gewissen Typen von Verarbeitungs-, Bergwerks-, Straßenbau- und Baumaschinen, des Weiteren auf verschiedene landwirtschaftliche Maschinen und Papierherstellungsmaschinen.

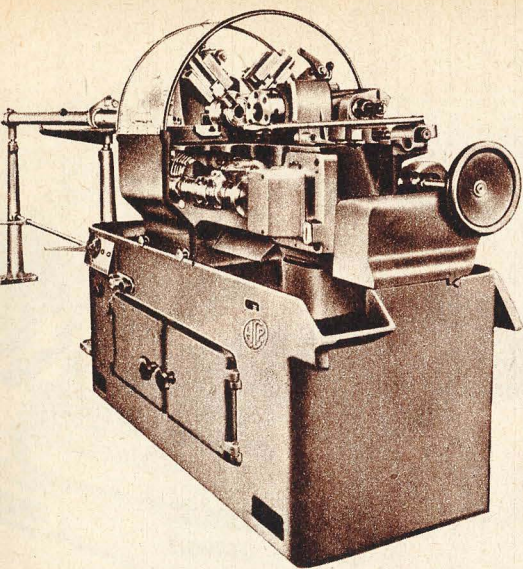
Es ist beachtenswert, daß schon im laufenden Jahre die Ausfuhr von Maschinen und technischen Einrichtungen 40 Prozent des polnischen Gesamtexports nach den Mitgliedsländern des Rates der Gegenseitigen Wirtschaftshilfe ausmachen wird. Dieser Erfolg der Volksrepublik Polen ist ein Erfolg des gesamten sozialistischen Lagers.

Die großen ökonomischen Erfolge der sozialistischen Länder spiegeln sich in den Kollektivausstellungen anschaulich wider und beweisen die Überlegenheit des sozialistischen Weltsystems. Das haben auch die Aussteller aus den meisten kapitalistischen Ländern erkannt. Wurden die vorangegangenen Messen von diesen Ländern meist mit Erzeugnissen der Leicht- und Lebensmittelindustrie besetzt, so waren jetzt viele Aussteller mit Erzeugnissen des Maschinenbaus und der elektrotechnischen Industrie vertreten. Die ausgestellten Exponate der kapitalistischen Unternehmer zeigten, daß man sich auf die Messe gut vorbereitet hatte. Auch diese Einschätzung der Messe durch die Unternehmer und Kaufleute der kapitalistischen Länder ist ein überzeugender Beweis der Stärke des sozialistischen Weltsystems.

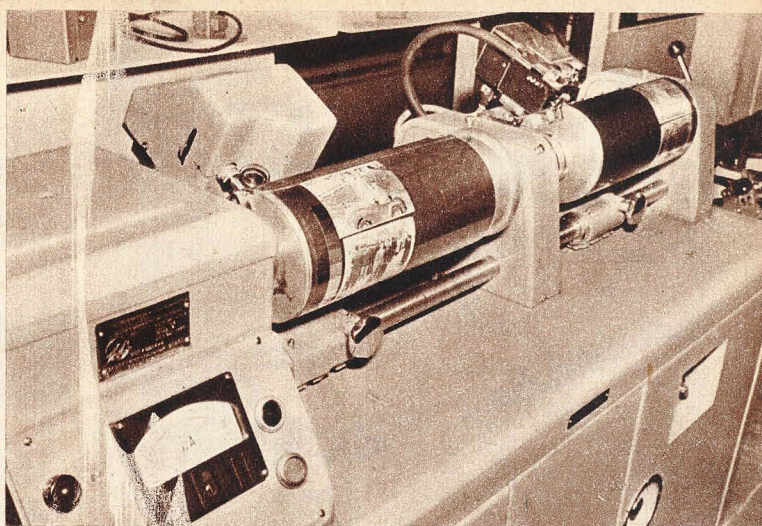


Groß ist das Angebot polnischer Werkzeugmaschinen, von denen im Jahre 1959 zum ersten Mal über 20 000 hergestellt wurden. Die Aggregat-Werkzeugmaschinen LR 4 und LR 1 vom Zentralen Konstruktionsbüro Pruszkow, Warschau, sind für die Bearbeitung von Motorenhäusen und Gehäusedeckeln hergestellt. Die Maschinen wurden nach dem Baukastenprinzip gefertigt und können zugleich 4 bzw. 5 Teile mit mehreren Arbeitsgängen bearbeiten.

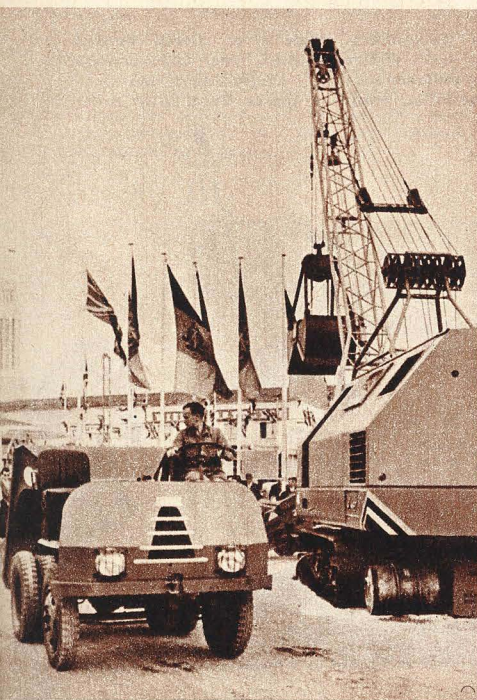




Das Werk „H. Cegieski“ in Poznań baut außer einer reichen Auswahl von Radialbohrmaschinen und Revolverdrehbänken auch Revolverdrehautomaten, so die Type ATL-40. Der Automat führt sämtliche Dreharbeiten sowie das Fräsen von Nuten und das Gewindestrehlen unter Verwendung einer Kopiereinrichtung aus. Für das Drehen und Gewindeschneiden stehen 16 Spindeldrehzahlen zur Verfügung.

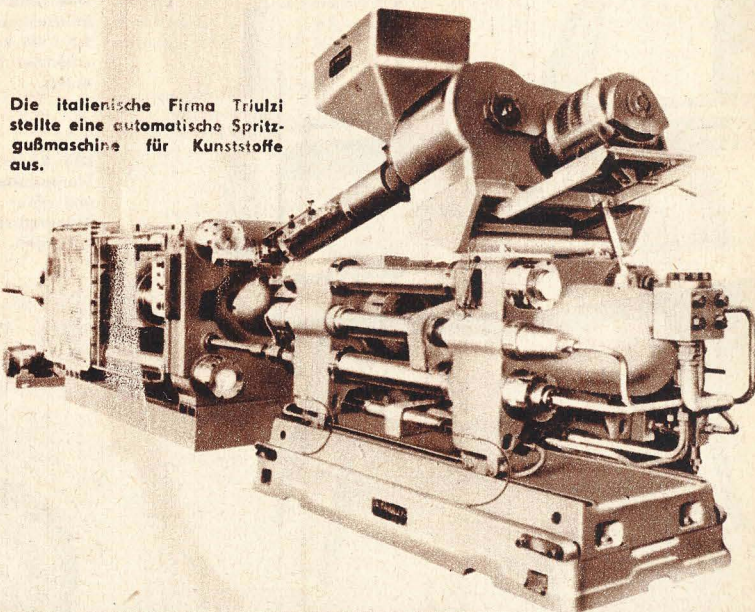


Der elektronische Gravierautomat EGA-5 ist ein neues sowjetisches Erzeugnis, das von der Moskauer Firma Maschinexport vertrieben wird. Mit ihm können in kürzester Zeit von Fotografien Klischees im Verhältnis 1:1 angefertigt werden. Für die Gravur eignen sich Zink, Mangan, Magnesium und Plastik-Materialien.

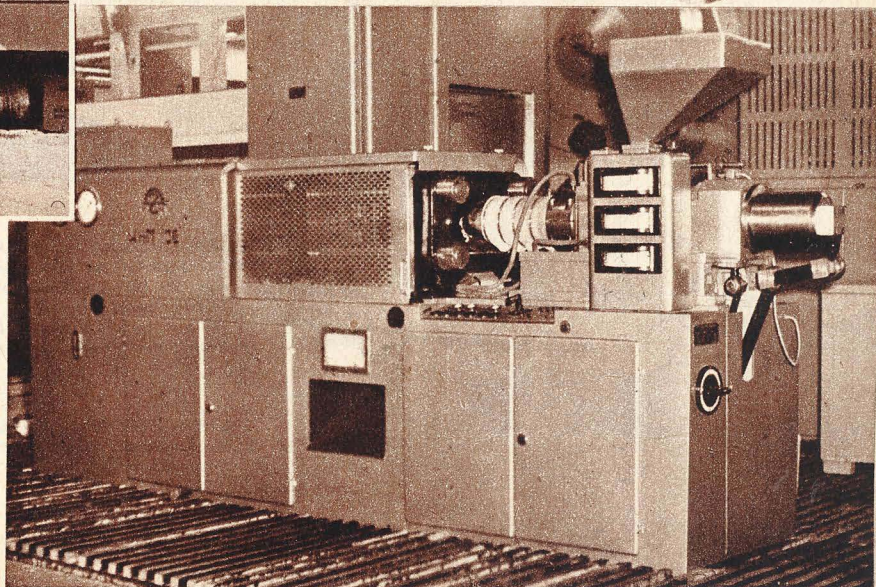


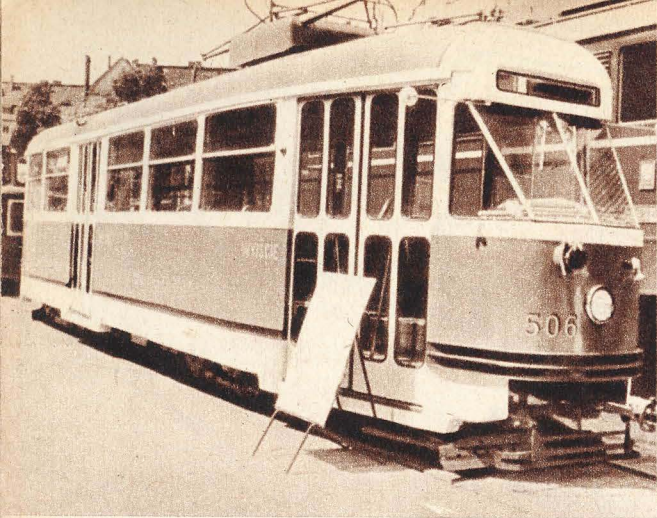
Verlade- und Transporteinrichtungen aus der DDR erfreuen sich in allen Ländern des sozialistischen Lagers und vielen kapitalistischen Ländern einer ständig steigenden Beliebtheit.

Die vollhydraulische, halbautomatische Spritzgußmaschine Modell WHM-100 dient zur Herstellung von Artikeln aus thermoplastischen Massen.

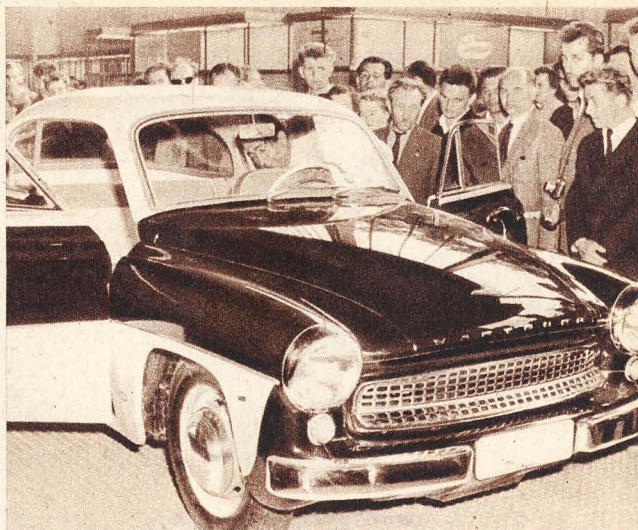


Die italienische Firma Triulzi stellte eine automatische Spritzgußmaschine für Kunststoffe aus.





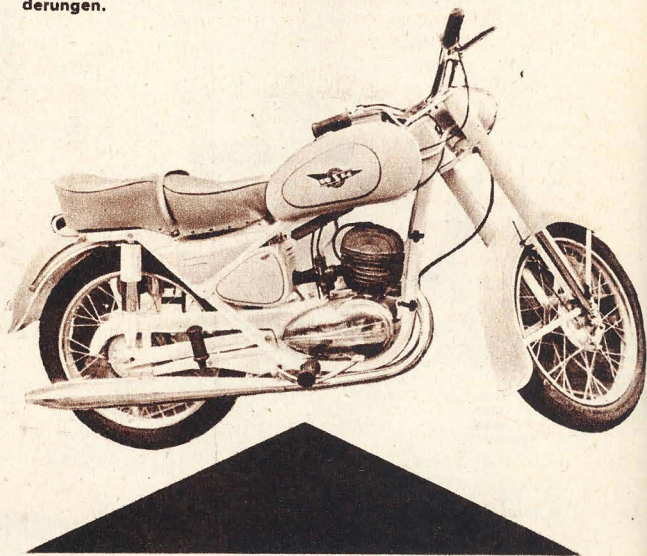
Einen modernen vierachsigen Straßenbahn-Triebwagen stellten die Konstrukteure und Arbeiter aus Chorzow vor. Der Triebwagen erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 64 km/h und besitzt 21 Sitzplätze. Die Länge des Wagens über Puffer ist 14,4 m, das Leergewicht 17 t.



Das bekannte Wartburg-Coupé mit seinem 900-cm³-Dreizylinder-Zweitaktmotor von 38 PS bei 4000 U/min, Normverbrauch 7,8 bis 9,5 l/100 km, Spitzengeschwindigkeit 115 km/h, ausgezeichnet als schönster Wagen seiner Klasse, fand in Poznań große Anerkennung.



Die Radioindustrie Volkspolens zeigte u. a. diesen Konzert-Stereoradioapparat mit 5 Wellenbereichen, einer Ultrakurzwelle und einer Doppel-Ferritantenne. Mit 4 Lautsprechern und einem Klangregister ausgestattet, entspricht dieses Gerät allen Anforderungen.



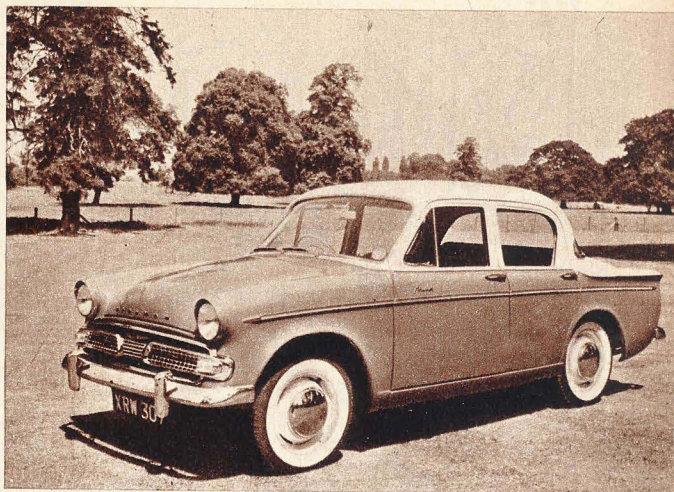
Sehr reichhaltig ist das Angebot von polnischen Motorrädern. Die Metallwerke in Kielce stellen die Motorräder WKS-125 cm³ und -148 cm³ her. Der Typ 10 WKS-148 cm³ hat einen Einzylinder-Zweitaktmotor von 6,5 PS Leistung bei 4800 U/min. Leergewicht 105 kg, max. Zuladung 150 kg, Höchstgeschwindigkeit 86 km/h, Kraftstoffverbrauch 3,2 l/100 km.



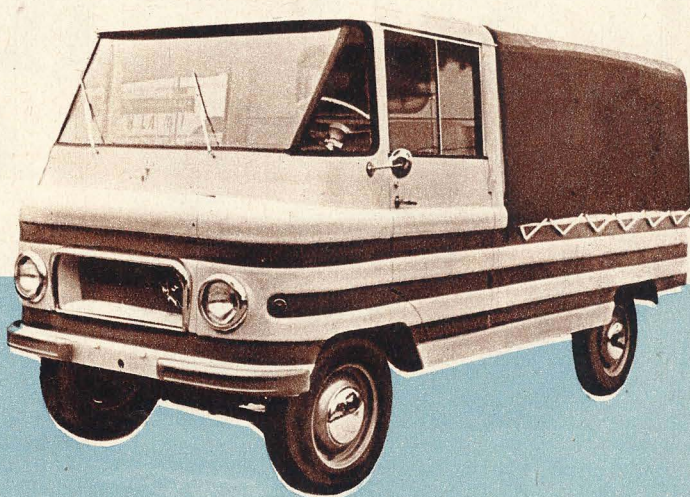
Chrysler „Valiant“, ein amerikanischer Kleinwagen, 6-Zylinder-Viertaktmotor, Höchstgeschwindigkeit 160 km/h, Normverbrauch 11 l/100 km.



Das Ericofon von der schwedischen Firma Ericson ist eine Weiterentwicklung des gebräuchlichen Telefons. Der Apparat und der Hörer bilden eine Einheit. Das Ericofon ist besonders leicht und sehr formschön und in hellen Pastellfarben hergestellt. Außerdem ist dieses Gerät mit einem neuen Mikrofon ausgerüstet, das die Stimme natürlich wiedergibt und nicht wie beim gebräuchlichen Telefon entstellt. Beim Anheben des Ericofons wird ein zentraler Knopf an der Wählscheibe frei, was dem früheren Abheben des Hörers entspricht.



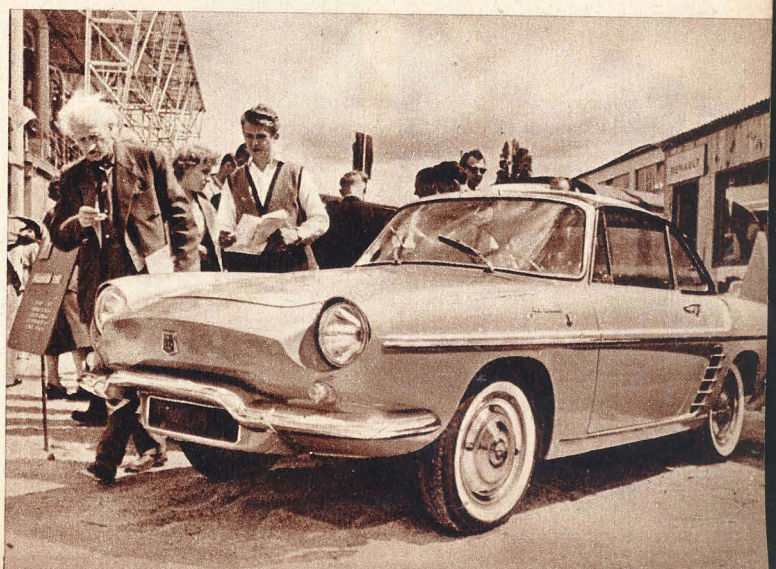
Mit der Limousine Minx de Luxe stellt die englische Firma Hillmann einen eleganten Wagen der Mittelklasse vor, der bereits in einigen Exemplaren in die DDR exportiert wurde. Die technischen Daten: Vierzylinder-Kurzhubmotor, 56 PS bei 4600 U/min, Verdichtung 8,5 : 1, Höchstgeschwindigkeit 130 km/h, Kraftstoffnormverbrauch 9 l/100 km.



Die Kraftfahrzeugindustrie ist einer der jüngsten Zweige der polnischen Volkswirtschaft und hat doch schon große Erfolge. Die polnische Kraftwagenindustrie stellte 18 Kraftwagentypen aus. Der Lieferwagen „A03-ZUK“ hat eine Tragfähigkeit von 900 kg und ist für Transporte von Kleinladungen bestimmt. Kraftstoffverbrauch 14,4 l/100 km, Höchstgeschwindigkeit 95 km/h, Eigengewicht 1350 kg.

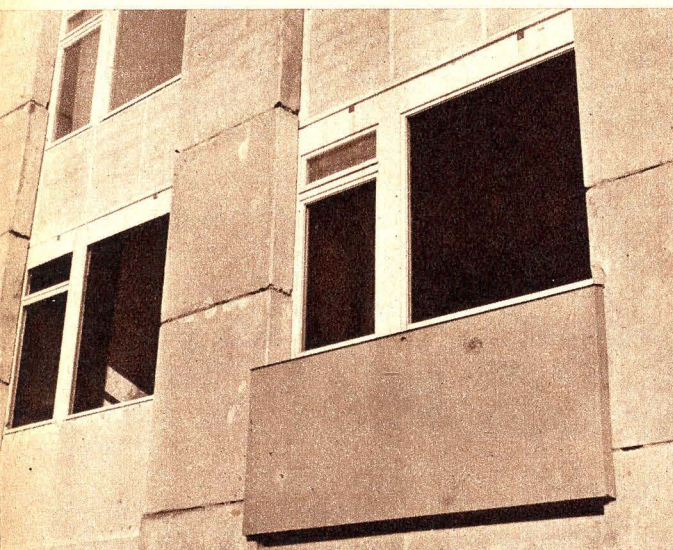


Renault stellte seine „Floride“ vor, Motor „Gardini Spezial“, Vierzylinder-Viertakt, 845 cm³ Hubraum, 40 PS bei 5000 U/min, wahlweise 3- und 4-Gang-Getriebe, abnehmbares Dach, Normverbrauch 6,9 l/100 km.



Experimentalbau Q 6 B

*Neue Wege
im
Wohnungsbaue*



Zur Zeit entstehen in mehreren Städten unserer Republik im Auftrage und unter Anleitung der Deutschen Bauakademie und der Forschungsgemeinschaft „Großblockbauweise“ Muster- und Experimentalbauten.

Geht man in Leipzig durch den Viertelweg, sieht man einen Neubau, der sich schon rein äußerlich von den übrigen unterscheidet. Schon sein farbenfreudiges Äußeres, gelbe Fassade, blaue Kästen an den Fensterbrüstungen und graues Dach, ziehen den Blick an. Das ist der Experimentalbau Q 6 B. Die 32 Wohnungseinheiten – 2- und 2½-Zimmer-Wohnungen – die hier in den letzten Monaten entstanden, wurden zum Teil nach völlig neuen Konstruktionen und neuartigen Technologien errichtet. Ein besonderer Vorteil dieses Typs ist u. a., daß es bei ihm möglich ist, nur durch Versetzen eines Türblocks aus der 2- und 2½-Zimmer-Wohnung, die jetzt in einem Geschoß liegen, eine 1- und 3½-Zimmer-Wohnung zu machen.

Erstmalig wurden bei diesem Bau putzfertige Außen- und Innenwandblöcke montiert. So kann das Putzen auf der Baustelle eingespart werden, und die Wände brauchen nicht auszutrocknen, sondern können sofort tapeziert werden. Die Türblöcke haben in der Fertigung Stahlblechzargen erhalten, die sowohl als Bewehrung wie auch als Türfutter dienen. Dadurch hat der Tischler nicht mehr so viel Arbeit und kann die Türen ohne weitere Vorarbeiten direkt in die Zargen einhängen. Die Deckenfertigteile werden gleichfalls putzfertig angeliefert, so daß nur noch die Fugen verstrichen werden. Besonders interessant sind die Außenwände. Während früher ein Brüstungsblock, ein Fenstergewände und ein Sturzblock montiert werden mußten, wird jetzt statt drei Teile nur noch ein großes

Nur durch Versetzen eines Türblockes kann die 2- und 2½-Zimmer-Wohnung in eine 1- und 3½-Zimmer-Wohnung verwandelt werden. Die Wohnungen haben im Mittel eine Größe von 53 m² Nutzfläche.

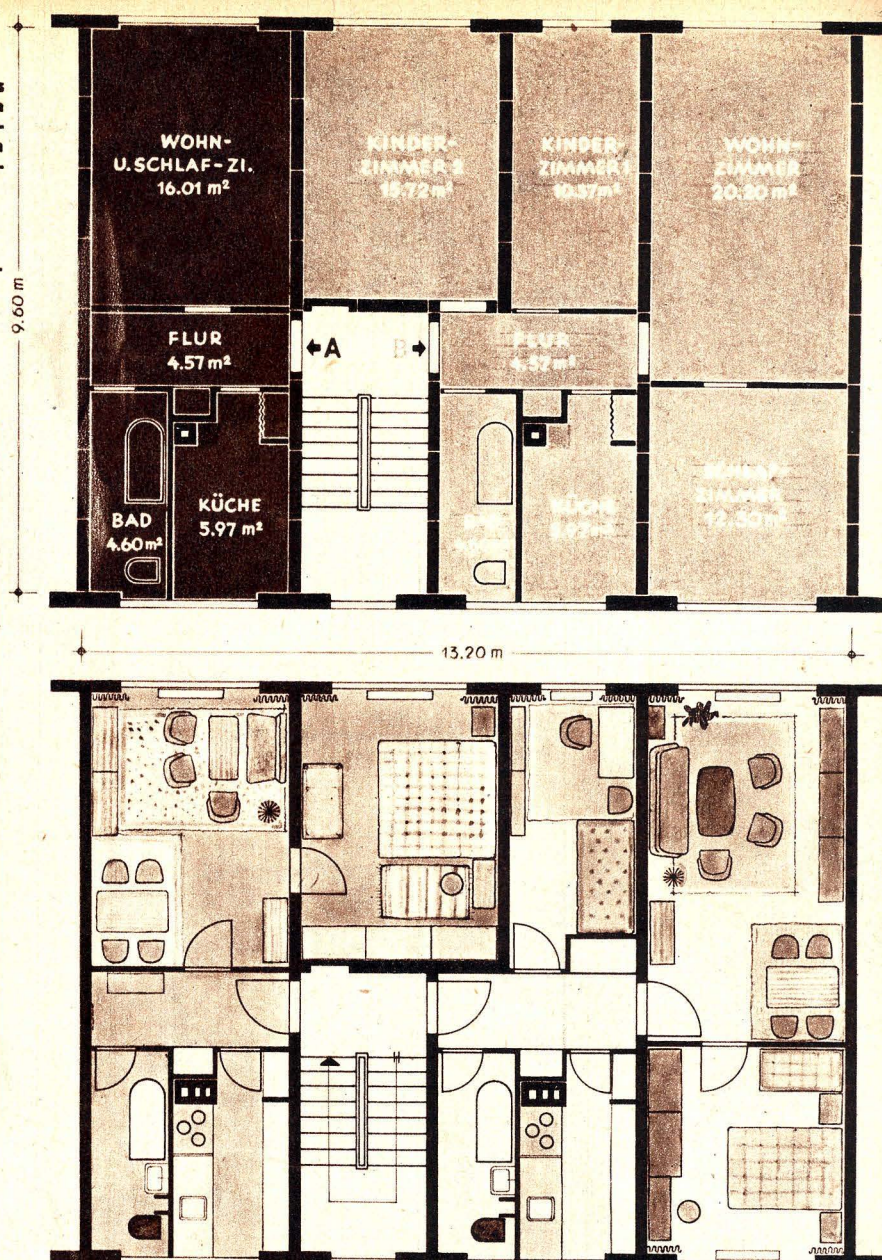
a) Kombination 1- und 3½-Zimmer.

b) Darunter: Kombination 2- und 2½-Zimmer mit Einrichtungsbeispiel.

Links oben: „Neuererkonferenz“. Der Bauleiter, ein Forschungsingenieur, der Neuerer Ernst Hornauer und ein Instrukteur beraten an Ort und Stelle über einen Verbesserungsvorschlag.

Links innen: Die mit dem Kran versetzten geschoßhohen 19 cm dicken Innenwandblöcke aus Hüttenbimsbeton werden vor dem Ausbetonieren der Stoßfugen verkeilt.

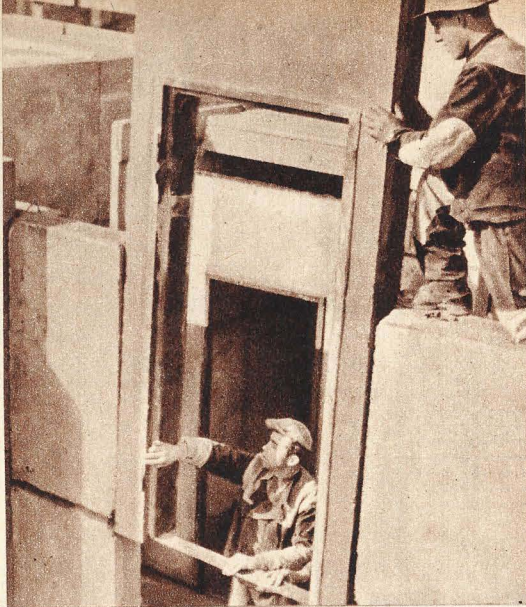
Links unten: Die Fensterpaneele werden mit farbigen Kunststoffblenden verkleidet (rechts verkleidet, links noch unverkleidet).



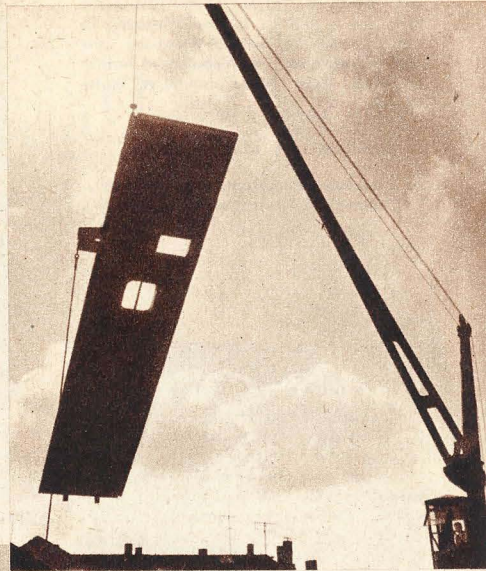
Panel montiert, in dem schon das Fenster eingesetzt ist. Das Panel ist eine Holzrahmenkonstruktion mit einer Füllung aus Schaumstoff (zur Wärmeisolierung) und einer Kunststoffbeplankung. Das hierfür verwendete Melacart ist sehr farbenfroh und außerordentlich widerstandsfähig. Es hält viel länger als Putz. Die großen, hellen Fenster sind so konstruiert, daß sie beim Öffnen gedreht und auch gekippt werden können.

Die nichttragenden Trennwände sind aus großflächigen geschoßhohen Fertigteilen. Da die Schornsteine gleichfalls aus Fertigteilen bestehen, ist für den ganzen Bau nicht ein einziger Ziegel mehr erforderlich. Auch für das Dach werden keine Dachziegel verwendet, da es aus großflächigen Betonelementen besteht. Den Vätern dieses Experimentalbaues ging es aber nicht nur darum, eine höhere Arbeitsproduktivität bei den Bauarbeiten zu erreichen, sondern sie

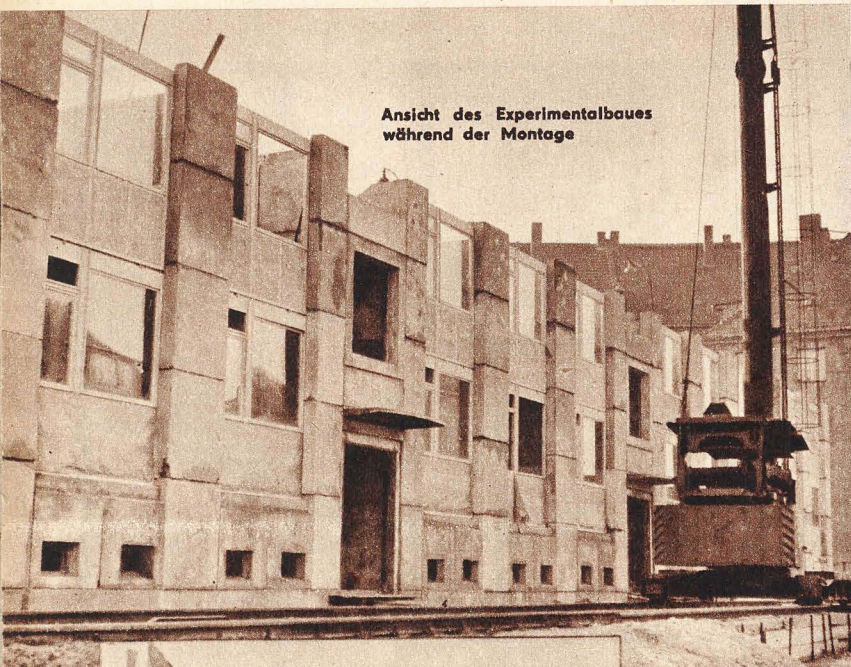
machten sich auch Gedanken über eine höhere Wohnkultur und besonders darüber, wie die Arbeit der Frauen erleichtert werden kann. So besitzen Wohn- und Kinderzimmer einen gemeinsamen Ofen, der vom Flur aus geheizt wird. Moderne Einbauküchen, eingebaute Schränke für Besen, Schuhe usw. gehören zur Wohnungsausstattung. Die Waschküche im Keller ist mit Waschmaschine, Warmwasserspeicher und Trockenschleuder ausgestattet. Auch ein Raum für Kinderwagen und Fahrräder wurde nicht vergessen. Eine eingehende Analyse dieses Experimentalbaues und die Vorschläge der Mieter werden die Grundlagen bilden für den neuen Wohnungstyp. Mit dieser Methode der Deutschen Bauakademie, die Probleme des Wohnungsbaues in der Praxis zu lösen, kann man wohl zufrieden sein. Bleibt also noch zu erwarten, daß die hier gesammelten Erfahrungen recht bald auf breiter Basis Anwendung finden.



Wie bei jedem einzelnen Element, kommt es auch beim Versetzen der Türelemente auf größte Genauigkeit an. An Stelle der sonst üblichen Rundeisenbewehrung und des Türfutters sind in der Fertigung Stahlblechzargen einbetoniert.



Kranführer und Monteure bestimmen das Tempo im Bauablauf. Das Dach wird aus 6,13 m langen und 1,20 m breiten Fertigteilen montiert.



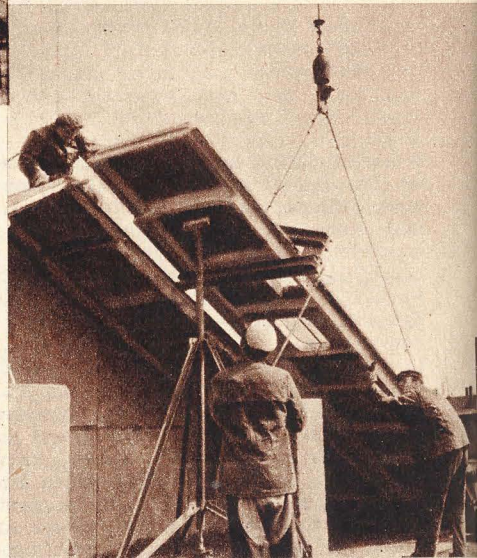
Ansicht des Experimentalbaues während der Montage



Das sich selbsttragende Dach benötigt keine Unterkonstruktion. Es besteht aus Kassettenplatten, die aus hochwertigem Beton hergestellt sind. Der Dachdecker wird bei diesem Dach überflüssig.



Das Einfüllen des Mörtels in die Stoßfugen mittels Kelle ist noch nicht die neueste Technik. Hier sollte man auch einen Trichter und eine Kurzschaufel, wie auf anderen Großblockbaustellen, verwenden.



Radioaktive Isotope

Von Frank-L. HERBERT

Seitdem wir in der DDR in genügendem Maße über radioaktive Isotope verfügen, werden immer mehr Möglichkeiten der Anwendung solcher Stoffe in Wissenschaft und Technik ausgenutzt. Auch die Biologen und Landwirtschaftswissenschaftler schenken den „Isotopenmethoden“ mit Recht immer größere Beachtung. Die Lösung der ökonomischen Hauptaufgabe stellt auch an die landwirtschaftliche Produktion sehr hohe Anforderungen, die mit den bisherigen Methoden nicht mehr erfüllt werden können. Wenn wir Westdeutschland im wirtschaftlichen Wettstreit auf dem Gebiet der Landwirtschaft überflügeln wollen, dann müssen die Erträge unserer Felder und Ställe sehr rasch anwachsen. Da jedoch in unserem dichtbesiedelten Land schon fast jedes Stück freie Erde genutzt wird, gilt es, den Boden besser zu bearbeiten sowie rationellere Methoden des Feldbaues, der Viehwirtschaft und der Pflanzen- und Tierzucht zu finden. Durch den Zusammenschluß der Bauern zu Produktionsgenossenschaften besteht zum erstenmal in der Geschichte der deutschen Landwirtschaft die Möglichkeit, solche neuen Produktionsformen überall anzuwenden.

Es ist Aufgabe der Wissenschaftler, die Lebensprozesse der Pflanzen und Tiere immer besser kennenzulernen und damit dem Landwirt Mittel in die Hand zu geben, die es ihm ermöglichen, Wachstum und Entwicklung der Feldkulturen und Viehbestände planvoll zu beeinflussen. Wer richtig düngen will, muß eben die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Bodens kennen; er muß wissen, welches Düngemittel jeweils verwendet werden muß und wie es in den Boden zu bringen ist, damit es die Pflanze gut ausnutzen kann. Das Wachstum der Pflanzen läßt sich nur beeinflussen, wenn man weiß, wie sich die Pflanze ernährt, und wie sie aus Nährstoffen Speicherstoffe aufbaut.

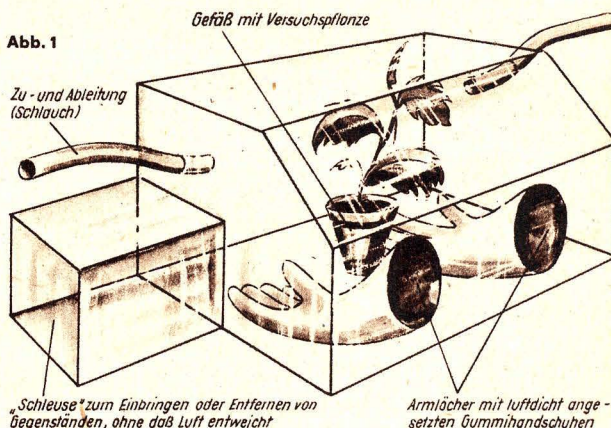
Eine rationelle Viehfütterung erfordert schließlich eingehende Kenntnisse der Gesetzmäßigkeiten der Tierernährung. Auf allen genannten Gebieten und bei der Lösung vieler anderer Probleme haben radioaktive Isotope der Forschung gute Dienste geleistet.

Bevor wir einige charakteristische Beispiele aus der großen Zahl der Möglichkeiten zur Isotopenanwendung kennenlernen, wollen wir uns mit wenigen Sätzen ins Gedächtnis zurückrufen, was wir über Isotope wissen:

In jedem Element kommen verschiedene Atomarten vor. Sie besitzen alle die gleichen chemischen Eigenschaften, unterscheiden sich jedoch durch ihre Masse, da ihre Kerne verschieden viele Neutronen enthalten. Solche Kernarten eines Elements nennt man Isotope. Durch Bestrahlung von Elementen in Kernreaktoren (z. T. auch mit anderen kerntechnischen Anlagen) erhält man künstliche Isotope, die in der Natur nicht vorkommen. Sie sind meist radioaktiv, d. h. ihre Atome senden Strahlen aus, an denen man sie er-

kennen kann. Jeder wird verstehen, daß solche strahlenden Atome von Stoffen, die in den Lebensprozessen eine wichtige Rolle spielen, wie Kohlenstoff, Phosphor und Schwefel, in der Hand des Wissenschaftlers zu idealen „Kundschaftern im Organismus“ werden können.

Die Grundlage jeder pflanzlichen Produktion ist die Assimilation (Photosynthese).¹ Bei diesen Prozessen nimmt die grüne Pflanze Kohlendioxyd aus der Luft auf und baut daraus zusammen mit Wasser, welches sie dem Boden entzieht, Kohlenhydrate auf. Außerdem entsteht bei der Photosynthese noch freier Sauerstoff, der von der Pflanze ausgeschieden wird. Die Fachleute waren schon längst darüber einig, daß z. B. ein so komplizierter Stoff wie der Traubenzucker in der Pflanze unmöglich durch einen einzigen



chemischen Vorgang entstehen kann. Es muß also Zwischenprodukte geben, deren Kenntnis außerordentlich aufschlußreich wäre. Allerdings gab es früher kaum eine Möglichkeit, solche „Primärprodukte der Photosynthese“ in den Blättern nachzuweisen.

Hier hat nun die Isotopentechnik dem Forscher ein elegantes Mittel in die Hand gegeben. Er braucht jetzt nur seine Pflanzen in einer allseitig hermetisch geschlossenen Kabine einer Atmosphäre auszusetzen, die „markiertes“ Kohlendioxyd enthält, d. h. Kohlendioxyd, dessen Moleküle z. T. radioaktiven Kohlenstoff-14 (¹⁴C)* statt des normalen Kohlenstoffs enthalten und dadurch kenntlich gemacht sind. In der Formel drückt man das so aus:



¹ Vgl. hierzu auch den Beitrag „Photosynthese — leicht verständlich“ in „Jugend und Technik“, Heft 8/1960.

* Kohlenstoff-14 ist das Kohlenstoffisotop mit dem Atomgewicht 14.

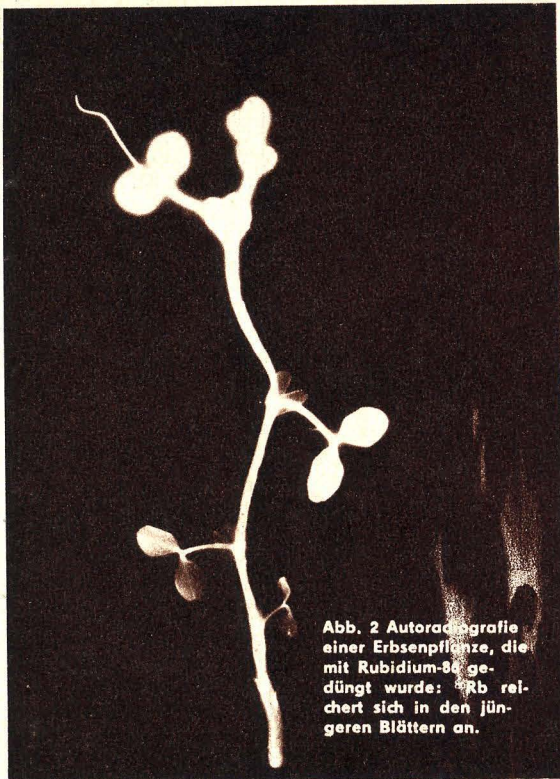


Abb. 2 Autoradiografie einer Erbsenpflanze, die mit Rubidium-86 gedüngt wurde: ^{86}Rb reichert sich in den jüngeren Blättern an.

In einer sogenannten Glove-Box (Abb. 1) wird die Versuchspflanze kurz belichtet. Danach wird die Substanz der Blätter einer sorgfältigen Analyse unterzogen, wobei man feststellt, welche Verbindungen radioaktiv sind. Diese Verbindungen können nur Produkte der Photosynthese sein, da sie in der kurzen Zeit gebildet wurden, in der die Pflanze dem Licht ausgesetzt war. Je kürzer dabei belichtet wird, um so ursprünglicher müssen die in dieser Zeit entstandenen Substanzen sein. Die Gefahr der Verwechslung mit anderen, rein zufällig anwesenden Stoffen besteht nicht, da die Produkte der Photosynthese „radioaktiv markiert“ sind.

Auf ähnliche Weise lassen sich natürlich auch andere Stoffwechselprozesse verfolgen. So ist es z. B. möglich, Versuchspflanzen mit radioaktiver Phosphatlösung zu düngen, deren Moleküle durch Phosphor-32 (^{32}P) gekennzeichnet sind, z. B. $\text{K}_3^{32}\text{PO}_4$. Auf diese Weise kann man exakt verfolgen, in welche Pflanzenprodukte der Phosphor eingebaut wird. Wäre dieser nicht radioaktiv, so gäbe es keine Möglichkeit, den Phosphor aus dem Versuchsdünger von anderen Phosphoratomen zu unterscheiden. Bei den bis jetzt genannten Methoden muß man den Grad der Radioaktivität der untersuchten Stoffe mit komplizierten Kernstrahlungsmeßgeräten bestimmen. Das bekannteste Anzeigegerät ist wohl das Geiger-Müller-Zählrohr.

Es gibt aber noch eine andere, viel einfachere Möglichkeit zum Nachweis der radioaktiven Strahlung: Jeder weiß, daß die Kernstrahlung fotografische Emulsionen schwärzt. Diese Eigenschaft nutzt man mit der Methode der „Autoradiografie“ aus. Bei Untersuchungen über die Aufnahme verschiedener Nährstoffe aus dem Boden zieht man die Pflanzen mit einer Nährlösung auf, die das interessierende Element als radioaktives Isotop erhält. So werden beispielsweise Erbsen-

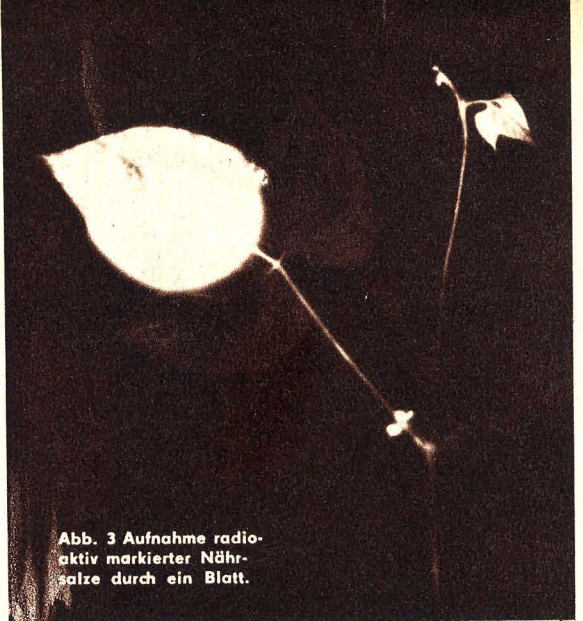


Abb. 3 Aufnahme radioaktiv markierter Nährsalze durch ein Blatt.

pflanzen mit Calcium-45 und andere mit Rubidium-86 behandelt. Nach Ablauf einer bestimmten Zeit preßt man die Pflanzen und legt sie auf einen Röntgenfilm, wobei man dafür allerdings sorgen muß, daß das Licht keinen Zutritt hat. Der Film wird nun durch diejenigen Pflanzenteile am stärksten geschwärzt, die den größten Anteil des jeweiligen Radioisotops aufgenommen haben. In der Kontaktkopie (vgl. die Abb. 2) erscheinen diese Stellen dann natürlich hell. Die Abbildungen zeigen deutlich, daß sich das Calcium vor allem in den älteren Blättern anreichert, während man das Alkalimetall Rubidium, das in seinen Eigenschaften dem Kalium ähnlich ist, vor allem in den jüngsten Blättern (an der Sproßspitze) wiederfindet.

Eine sehr interessante Radiografie zeigt uns Abbildung 3: Das besonders hell erscheinende Blatt der Versuchspflanze wurde mit der Lösung eines radioaktiv markierten Nährsalzes behandelt. Man sieht, daß der radioaktive Stoff auch in den jungen Blättern an der Sproßspitze erscheint. Dies ist ein eindeutiger Beweis dafür, daß die Pflanzen nicht nur durch die Wurzeln, wie man früher allgemein glaubte, sondern auch durch die Blätter Nährsalze aufnehmen können. Bisher haben wir nur davon gesprochen, daß die Radioaktivität zur Markierung bestimmter Stoffe ausgenutzt wird, deren Weg man im Organismus ver-

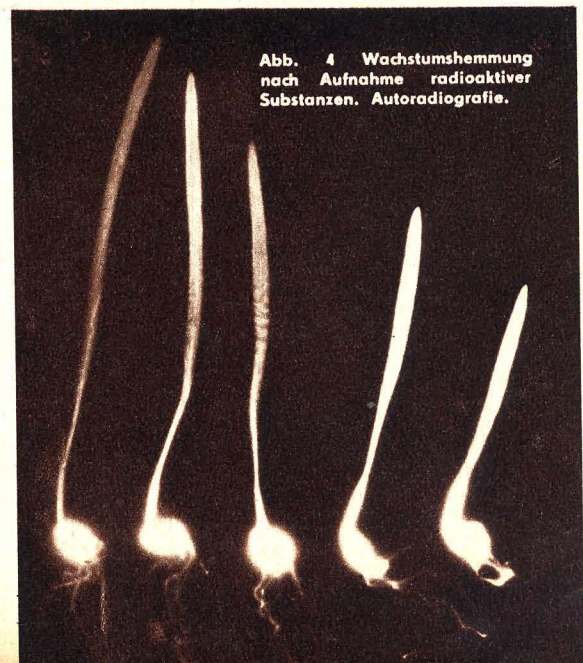
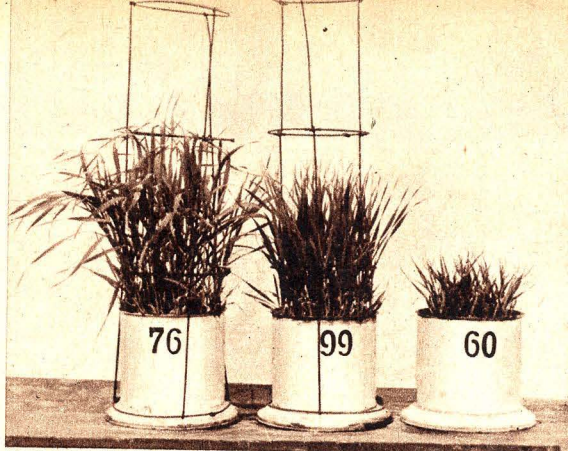


Abb. 4 Wachstumshemmung nach Aufnahme radioaktiver Substanzen. Autoradiografie.

Abb. 5 Sandkulturversuch. V. l. n. r.: unbehandelte Kontrollpflanzen, Pflanzen, deren Nährlösung in geringerer und in größerer Konzentration Phosphor-32 zugesetzt wurde.



folgen will. Man kann aber auch die Wirkung der Kernstrahlung selbst praktisch nutzbar machen.

Ist heute allgemein bekannt, daß die Kernstrahlung auf lebende Gewebe schädigend wirkt, wobei das Ausmaß der Schädigung von der verabreichten Strahlendosis abhängig ist. Dabei ist es gleichgültig, ob z. B. die Pflanze durch eine außerhalb ihres Organismus liegende Strahlenquelle oder von innen her durch aufgenommene radioaktive Substanzen bestrahlt wird.

Die Schädigung einer Keimpflanze durch aufgenommene („inkorporierte“) radioaktive Substanzen zeigt Abb. 4. Auf der fotografischen Schicht haben sich fünf Keimpflänzchen abgebildet, deren Samenkörner mit unterschiedlichen – von links nach rechts stärker werdenden – Konzentrationen einer Lösung von radioaktivem Phosphor-32 behandelt wurden. Alle fünf Keimpflänzchen sind gleichaltig. Man sieht deutlich, daß diejenigen Pflanzen in ihrem Wachstum am stärksten gehemmt sind, die die größte Menge Phosphor-32 aufgenommen haben.

Dosiert man nun beispielsweise eine Nährlösung mit einer verhältnismäßig geringen, nicht wachstumshindernden Menge radioaktiven Phosphors, so können die radioaktiven Phosphoratome in die Chromosomen der Geschlechtszellen eingebaut werden, die bekanntlich wichtige Träger der Erbanlagen sind. Die Chromosomen werden auf diese Weise von innen her bestrahlt. Auf diese Weise erreicht man plötzliche Veränderungen der Erbeigenschaften, die man als Mutationen bezeichnet. Der Pflanzenzüchter erhält somit die Möglichkeit, aus der Nachkommenschaft derart behandelter Pflanzen diejenigen zur Weiter-

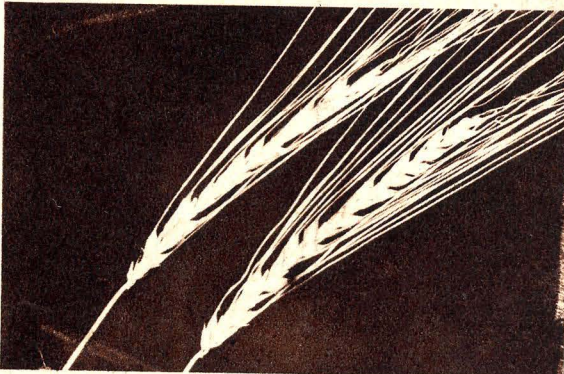


Abb. 6 Ährenmißbildungen bei Sommergerste nach Behandlung mit Phosphor-32. Doppelhähre (oben), scharthige Ähren (unten).

züchtung auszuwählen, bei denen durch Mutationen z. B. wirtschaftlich günstige Erbeigenschaften aufgetreten sind. Die günstigste Konzentration für die radioaktive Nährlösung, mit der die Versuchspflanzen zu behandeln sind, muß durch langwierige Vorversuche ermittelt werden. Die Abbildung 5 zeigt Ergebnisse derartiger Vorversuche, während die Abb. 6 eine Reihe von mißgebildeten Ähren der Sommergerste zeigt, die auf die eben geschilderte Weise entstanden sind. Solche Ährenmißbildungen in der behandelten Generation deuten immer darauf hin, daß Mutationen aufgetreten sind, die sich in der Nachkommenschaft zeigen. Auf Abbildung 7 erkennt auch der Laie chlorophyllfreie bleiche Keimlinge, die durch Mutation entstanden sind.

Obgleich im Rahmen dieses Beitrages aus der Fülle der Möglichkeiten nur wenige Beispiele für die Anwendung der Radioisotope in der biologischen Forschung angeführt werden konnten, wird doch schon ersichtlich, welche wirksame Waffe im Kampf um höhere Erträge der landwirtschaftlichen Forschung mit den radioaktiven Stoffen in die Hand gegeben ist. Es wurde aber auch deutlich, welche ungeahnten Perspektiven die friedliche Anwendung der Kernenergie der sozialistischen Landwirtschaft zu bieten vermag.

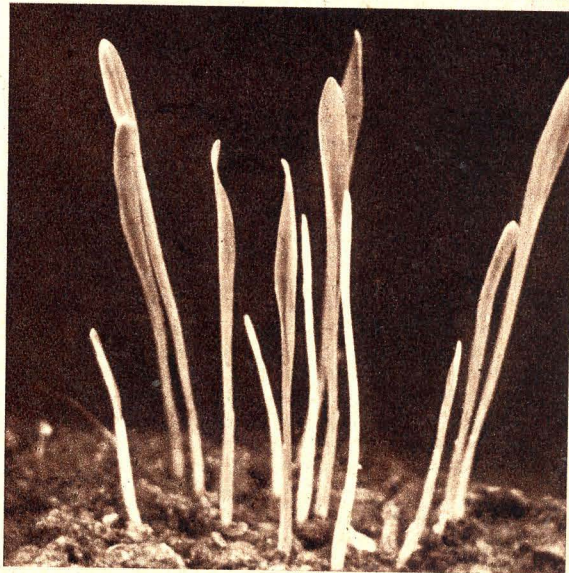
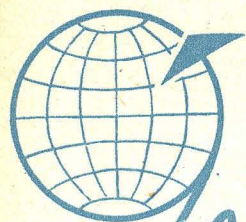


Abb. 7 Junge Keimpflänzchen aus der Nachkommenschaft der mit ^{32}P behandelten Generation. Deutlich sind chlorophyllfreie Pflänzchen zu erkennen (Albinoformen). Sie sind nicht lebensfähig.



*Wünschen
alle Menschen
der Welt...*

Früher glaubten die Menschen, daß Kriege unvermeidbar seien, daß der allgemeine Friede eine Illusion sei. Bis zu einem gewissen Zeitpunkt war auch dies erklärbar, denn die Menschheit war noch nicht „reif“ genug, um dem Krieg ein für allemal ein Ende zu bereiten. Nach der Oktoberrevolution von 1917 aber, nachdem die Gesellschaft eines neuen Typs entstanden war, wurden auch Frieden und Koexistenz zu einer Forderung der Zeit. Es gibt Kräfte, die nach wie vor gegen die Errichtung eines dauerhaften Friedens, gegen die Abrüstung, gegen die Koexistenz Sturm laufen. Diese Kräfte repräsentieren jedoch ein altes und morsches, ein überlebtes Zeitalter.

Zu allen Zeiten verstanden die besten Köpfe sehr wohl, wie unmenschlich, widernatürlich und sinnlos Kriege sind. War aber früher der allgemeine Frieden nur ein Traum, so gilt es jetzt, nicht zu träumen, sondern zu handeln, denn von der Lösung dieser Frage hängt das weitere Schicksal der Zivilisation, das Schicksal der Menschheit ab.

Im Westen behaupten gewisse Leute, die von der Sowjetunion unterbreiteten Friedens- und Abrüstungsvorschläge seien ebenso wie die Idee der Koexistenz zwischen Staaten mit unterschiedlicher Gesellschafts- und Wirtschaftsordnung nichts als Propaganda, nichts als ein taktischer Schachzug. Mehr als dies, einige von ihnen versuchen sogar, den Beweis dafür zu erbringen, daß die Kommunisten nie zuvor Probleme des Friedens und der Abrüstung aufgerollt hätten.

Die Theoretiker und Staatsmänner des Sozialismus aus der Gegenwart und Vergangenheit sind schon immer für eine friedliche Koexistenz eingetreten und haben ihre ganze Kraft für den Kampf um den Frieden eingesetzt. So begründeten die Schöpfer des Marxismus, Marx und Engels, schon in ihren Werken die Notwendigkeit der friedlichen Koexistenz.

„Seit fünfundzwanzig Jahren rüstet ganz Europa in bisher unerhörtem Maß. Jeder Großstaat sucht dem anderen den Rang abzulaufen in Kriegsmacht und Kriegsbereitschaft. Deutschland, Frankreich, Rußland erschöpfen sich in An-

strengungen, eins das andere zu überbieten ... Gibt es denn keinen Ausweg aus dieser Sackgasse, außer durch einen Vernichtungskrieg, wie ihn die Welt noch nicht gesehen hat? Ich behaupte: die Abrüstung und damit die Garantie des Friedens ist möglich, sie ist sogar verhältnismäßig leicht durchführbar, und Deutschland mehr als ein anderer zivilisierter Staat hat zu ihrer Durchführung die Macht wie die Berufung.“ (Friedrich Engels)

„Abrüstung ist das Ideal des Sozialismus“,

schrrieb Lenin ein Jahr vor der Oktoberrevolution. Und bereits am anderen Tag nach der Revolution — am 28. November 1917 (26. Oktober nach dem Julianischen Kalender) wurden im ersten Dekret der Sowjetregierung die neuen Grundsätze für das Gebiet der internationalen Beziehungen umrissen. Schon in den ersten Stunden seines Bestehens nahm der Sowjetstaat den Kampf für den Völkerfrieden auf.

„Unsere Lösung war und bleibt dieselbe: friedliche Koexistenz mit allen Regierungen, wie immer sie auch sein mögen. Die Wirklichkeit selbst hat uns und die anderen Staaten an die Notwendigkeit herangeführt, dauerhafte Beziehungen zwischen der Arbeiter-und-Bauern-Regierung und den kapitalistischen Regierungen zu errichten.“

(Wladimir Iljitsch Lenin)

In seiner Rede auf der 14. Tagung der UNO-Vollversammlung sagte Chruschtschow:

„Jahrhundertlang träumten die Völker davon, sich von den Vernichtungsmitteln des Krieges zu befreien. Die besten Geister der Menschheit, die bedeutendsten Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens, Staatsmänner und Parteien, die den Menschen der Arbeit am nächsten stehen, stellten und verfochten die Forderung nach Abrüstung.“

Man kann ohne Übertreibung sagen, daß der dauerhafte Friede seit undenklichen Zeiten zu den sehnlichsten Wünschen der ganzen Menschheit gehörte. Es wurde errechnet, daß die Menschheit in den zurückliegenden 5500 Jahren insgesamt 14 000 Kriege geführt hatte. Man sollte eigentlich meinen, daß diese Kriege den Menschen alle Illusionen vom allgemeinen Frieden geraubt hätten. Aber das Menschengeschlecht besitzt eine gewaltige und von unverwundlichem Optimismus durchdrungene Vitalität, und so gehen auch alle seine Träume früher oder später doch in Erfüllung.

In den letzten 45 Jahren betrugen die Kosten für militärische Zwecke sowie die Kriegsinvestitionen in der ganzen Welt ungefähr 12 000 Milliarden Rubel. Das ist eine schwer vorstellbare Summe. Sie verkörpert sich in einem Meer von Blut, in 32 Millionen Gräbern, in den demolierten Betrieben, in verwüsteten Städten und Dörfern.

Die totale und allgemeine Abrüstung, die Auflösung aller Armeen würden der Menschheit wahrlich unermeßliche Ausblicke eröffnen, eine neue Ära der menschlichen Gesellschaft: Unser Planet wäre verwandelt, Winde und Ozeane würden dem Menschen gehorchen, Industrie und Kultur würden sich in einer noch nie gekannten Weise entwickeln, bis in den letzten Winkel wären Seuchen und Krankheiten ausgerottet, und große wissenschaftliche Entdeckungen könnten gemacht werden.

Großbauten könnten zur Realität werden

Welche Großbauten im internationalen Maßstab könnten also in der unfernen Zukunft zur Realität werden, wenn alle von der Gefahr eines Krieges und der Last der Militärbudgets befreiten Menschen an die Lösung dieser Aufgaben gingen?

Diese Frage wurde von sowjetischen Wissenschaftlern untersucht und beantwortet.

friedens + + + projekte des friedens + + + pro

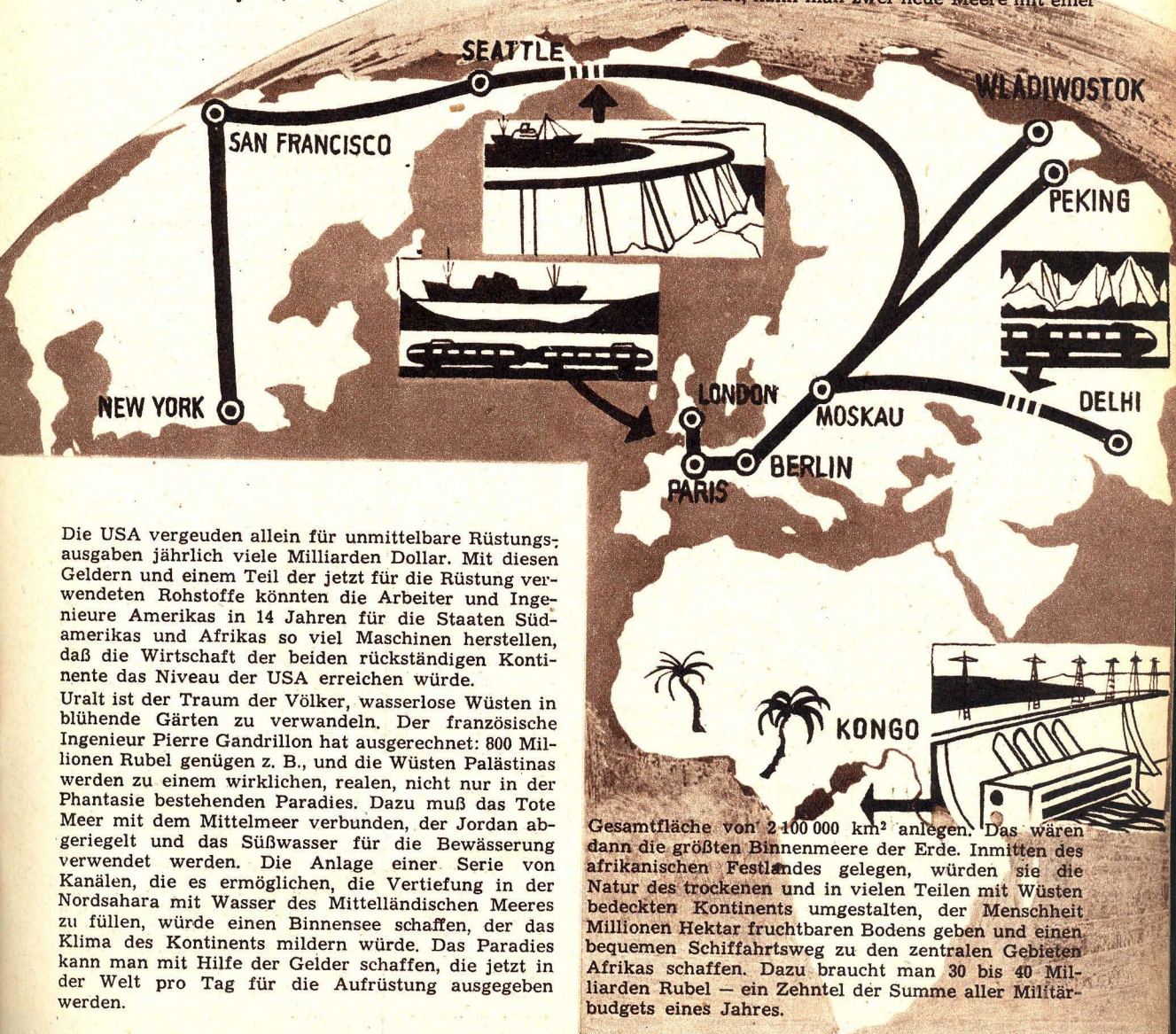
Der Präsident der Akademie der Wissenschaften der UdSSR, A. N. Nesmejanow, sprach auf der Tagung des Obersten Sowjets der UdSSR in der Debatte zum Bericht von N. S. Chruschtschow über die Möglichkeiten, die die Abrüstung der Weltwissenschaft eröffnet. In einer Welt ohne Waffen gewinnt die Zusammenarbeit der Wissenschaftler und Ingenieure verschiedener Länder besondere Bedeutung. Daher nahmen auch die ausländischen Wissenschaftler die in der sowjetischen Presse veröffentlichten Projekte des grandiosen Umbaus unseres Planeten so freudig auf. Das Interesse für sie wurde eben dadurch hervorgerufen, daß für ihre Verwirklichung in der nahen oder sogar fernen Zukunft die Bemühungen einiger und in manchen Fällen auch vieler Länder erforderlich sind; ohne Beseitigung des „kalten Krieges“ und ohne Zusammenarbeit zwischen den Völkern ist das eine Unmöglichkeit.

Hier nur wenige Gedanken über einige der interessanten „Welt“-Projekte.

Ein Damm für die Beringstraße

Mit 70 Milliarden Rubel kann man die klimatischen Verhältnisse der nördlichen Halbkugel der Erde wesentlich verändern. An der ganzen Küste des Nördlichen Eismeer, auf der Taimyrhalbinsel und auf der Tschuktschenhalbinsel, am Nordkap und in Alaska, in Nordkanada und in Grönland würden blühende Gärten das Reich des Eises und des Schnees verdrängen. Der sowjetische Ingenieur P. M. Borisow schlägt vor, zur Erwärmung der nördlichen Gebiete in der Beringstraße einen 74 km langen Staudamm zu errichten und aus der Tschuktschensee täglich 500 Kubikkilometer Wasser in den Stillen Ozean zu pumpen. Damit verbunden könnte auch das grandiose Projekt verwirklicht werden, durch den Damm die Richtung des Golfstromes zu ändern, um so zur Erwärmung der nördlichen Regionen Europas und der USA beizutragen.

Mit der Zähmung des Kongo, eines der gewaltigsten Flüsse der Erde, kann man zwei neue Meere mit einer



Die USA vergeuden allein für unmittelbare Rüstungsausgaben jährlich viele Milliarden Dollar. Mit diesen Geldern und einem Teil der jetzt für die Rüstung verwendeten Rohstoffe könnten die Arbeiter und Ingenieure Amerikas in 14 Jahren für die Staaten Südamerikas und Afrikas so viel Maschinen herstellen, daß die Wirtschaft der beiden rückständigen Kontinente das Niveau der USA erreichen würde.

Uralt ist der Traum der Völker, wasserlose Wüsten in blühende Gärten zu verwandeln. Der französische Ingenieur Pierre Gandrillon hat ausgerechnet: 800 Millionen Rubel genügen z. B., und die Wüsten Palästinas werden zu einem wirklichen, realen, nicht nur in der Phantasie bestehenden Paradies. Dazu muß das Tote Meer mit dem Mittelmeer verbunden, der Jordan abgeriegelt und das Süßwasser für die Bewässerung verwendet werden. Die Anlage einer Serie von Kanälen, die es ermöglichen, die Vertiefung in der Nordsahara mit Wasser des Mitteländischen Meeres zu füllen, würde einen Binnensee schaffen, der das Klima des Kontinents mildern würde. Das Paradies kann man mit Hilfe der Gelder schaffen, die jetzt in der Welt pro Tag für die Aufrüstung ausgegeben werden.

Gesamtfläche von 2.100.000 km² anlegen. Das wären dann die größten Binnenmeere der Erde. Inmitten des afrikanischen Festlandes gelegen, würden sie die Natur des trockenen und in vielen Teilen mit Wüsten bedeckten Kontinents umgestalten, der Menschheit Millionen Hektar fruchtbaren Bodens geben und einen bequemen Schifffahrtsweg zu den zentralen Gebieten Afrikas schaffen. Dazu braucht man 30 bis 40 Milliarden Rubel – ein Zehntel der Summe aller Militärbudgets eines Jahres.

Die Sowjetunion ist märchenhaft reich an natürlichen Hilfsquellen. Mit jedem Jahr nutzen sie die Erbauer des Kommunismus besser aus.

In 30 bis 40 Jahren wird man über zehn transsibirische Hauptverkehrsadern brauchen, um die Abfuhr sibirischen Holzes, Brennstoffes und landwirtschaftlicher Erzeugnisse bewältigen zu können.

Unter diesen Umständen entsteht für die Sowjetunion eines der bedeutsamsten Probleme der Zukunft: die Vorbereitung des Überganges zur überbreiten Spurweite in der Hauptrichtung West-Ost. Diese Gleise werden eine Spurweite von 4,5 m an Stelle der jetzt üblichen Spurweite von 1,5 m haben. Sie wird die Leistung der sibirischen Haupteisenbahnstrecke auf das 50- bis 60fache steigern.

Superbahn London-Moskau-New York

Westeuropa ist arm an natürlichen Hilfsquellen. Deshalb ist das wirtschaftliche Schicksal Westeuropas unweigerlich mit dem Osten verbunden, und die internationale Zusammenarbeit wird für Westeuropa zur Lebensnotwendigkeit.

Wenn das so ist, wird die Leninsche Idee von einer Super-Breitspurbahn, die London durch einen Tunnel unter dem Ärmelkanal mit Europa verbindet, weiter durch Sibirien, dann über eine Brücke oder durch einen Tunnel unter der Beringstraße in die USA bis New York, mit Abzweigungen nach Indien und China verläuft, in der Zukunft Wirklichkeit.

An klaren Tagen sieht man vom Kap Deshnew aus die felsige amerikanische Küste. Die Sowjetmenschen glauben fest daran, daß der gesunde Menschenverstand siegen wird und die Zauberhand der Technik die beiden Kontinente durch eine Riesenbrücke, die die 85 Kilometer breite Beringstraße überspannt, oder durch einen Tunnel miteinander verbinden wird.

Gezeitenkraftwerk am Weißen Meer

Infolge des „Kräftespiels“ der Gravitation – hauptsächlich der Anziehungskraft des Mondes – entstehen regelmäßige Schwankungen des Meeresspiegels, die in zwölfteinstündigem Wechsel vor sich gehen. Die dabei entstehende Energie könnte von Gezeitenkraftwerken ausgenutzt werden.

Forschungen haben gezeigt, daß ein Gezeitenkraftwerk seine Arbeitsweise im Laufe von 24 Stunden mehrmals ändern kann. Das wird mit Hilfe umkehrbarer Gezeitenturbinen erreicht. Die moderne Turbine mit Umkehrschaufeln wird, wenn der Motor läuft, zur Pumpe, die während der Nacht die freie Kapazität des

Gezeitenkraftwerkes aufnimmt. Wird das Wasser aus dem Meer in das Bassin des Gezeitenkraftwerkes gepumpt, so erreichen die Wassermassen einen Stand, der den Flutstand noch übertrifft. Man kann ihn dann zu jeder Tageszeit ausnutzen.

So ist die Idee des Gezeitenkraftwerkes am Weißen Meer entstanden.

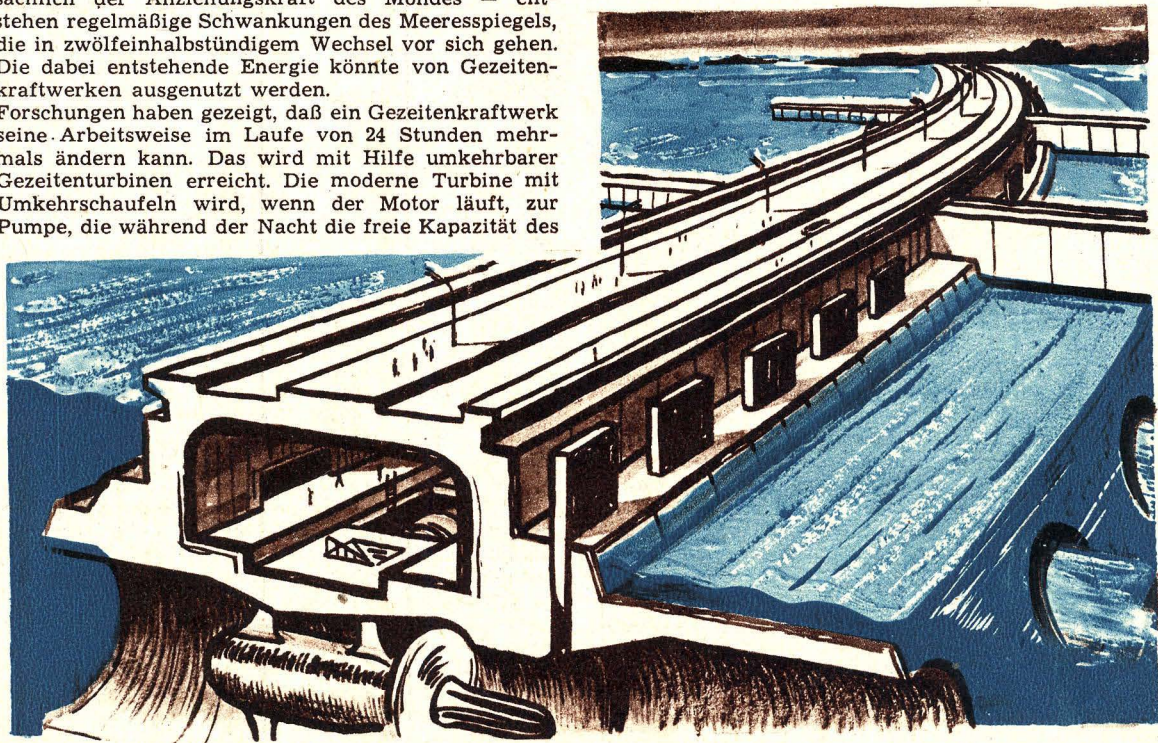
Im östlichen Teil der Mesen-Bucht erreicht die Fluthöhe acht bis neun Meter. Hier kann man einen Staudamm bauen, der das Bassin des Gezeitenkraftwerkes abriegelt. Es ist natürlich keine leichte Aufgabe, auf weichem Grund einen hundert Kilometer langen Staudamm zu bauen, der dem Ansturm der Eismassen und den stürmischen Wogen widersteht, und darin noch 2000 Gezeitenturbinen unterzubringen. Wenn man aber berücksichtigt, daß das Gezeitenkraftwerk über 30 Milliarden Kilowattstunden liefern wird, so ist damit schon gesagt, wie lohnend es ist, sich um die Realisierung dieses Projektes zu bemühen.

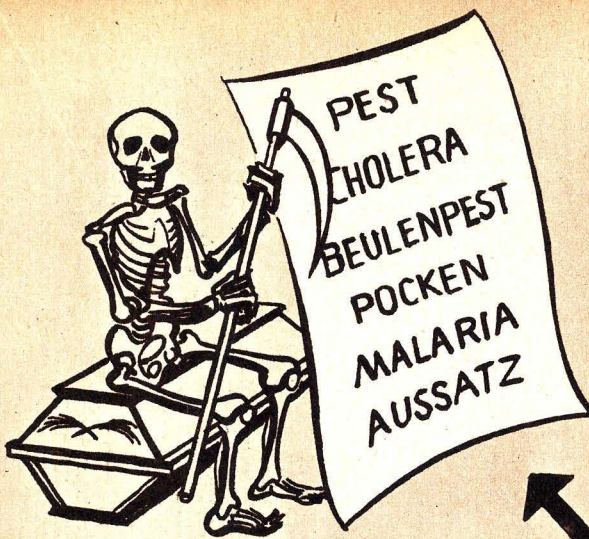
Wie werden nun diese Möglichkeiten in den gegenwärtigen ausländischen Projekten genutzt?

In Kanada und in den USA kann man an den Ufern der Bucht von Fundy die gewaltige Energie von 31 Millionen Kilowatt erzeugen. Seit bereits 50 Jahren werden dort verhältnismäßig kleine Anlagen projektiert.

In Großbritannien wird das einzige sorgfältig ausgearbeitete Projekt eines Gezeitenkraftwerkes mit einer Leistung von 800 000 Kilowatt nicht verwirklicht, weil angeblich keine Mittel dafür vorhanden sind.

Andere Projekte, die verwirklicht werden könnten, sind ein Tunnel durch das Mittelländische Meer bei Gibraltar oder die Bewässerung der dürrgefährdeten Regionen der USA und der Länder Südamerikas durch Eisberge. Die gewaltigen Eisberge der Antarktis enthalten Millionen Tonnen reines Süßwasser, würden diese nach diesen Ländern geschafft werden, wäre das Problem gelöst.





Die Geißeln der Menschheit könnten beseitigt werden

Auch auf dem Gebiet der Medizin könnte manches getan werden.

Im Jahre 1956 kamen 15 000 Bewohner Pakistans durch die Cholera um. Viele Menschen starben in Burma an der Pest. Von der 6-Millionen-Bevölkerung Kenyas fanden 1000 Menschen durch die sibirische Beulenpest den Tod. In den Ländern Afrikas und Asiens treten weiterhin Pockenepidemien auf. Millionen Menschen aller Kontinente leiden an Malaria. Hunderttausende sind von Aussatz befallen. Ihnen allen hätte man helfen können oder könnte geholfen werden.

Der Mensch beherrscht die Energie des Atomkerns. Er hat den Schritt in den Kosmos getan. Kann man sich damit abfinden, daß in einigen Ländern unseres Planeten noch wie im Mittelalter Krankheiten wüten?

In der Medizin gibt es noch viele ungelöste Fragen. Noch ist die Entstehungsursache von Krebsgeschwülsten nicht erforscht. Wir besitzen noch keine zuverlässigen Mittel zu ihrer Bekämpfung. Vieles ist auch auf dem Gebiet der Herz- und Gefäßerkrankungen noch nicht erforscht. Mit der Bekämpfung der schwarzen Pocken haben die Menschen bereits im 18. Jahrhundert begonnen, und es ist auch bereits mehrere Jahrzehnte bekannt, wie man Pest und Cholera bekämpft.

Wir sind mit Impfstoffen für Vorbeugungsimpfungen sowie mit Arzneien ausgestattet, die fast 100prozentige Heilwirkung haben. Es wurde schließlich ein System zur Bekämpfung von Insekten ausgearbeitet, die Krankheiten übertragen, sowie zur Bekämpfung kranker Nagetiere.

Der Pockenvirus, der Erreger der asiatischen Cholera, des Malaria-Plasmodium und viele andere Feinde des Menschen können auf unserem Planeten als biologische Arten gänzlich vernichtet werden.

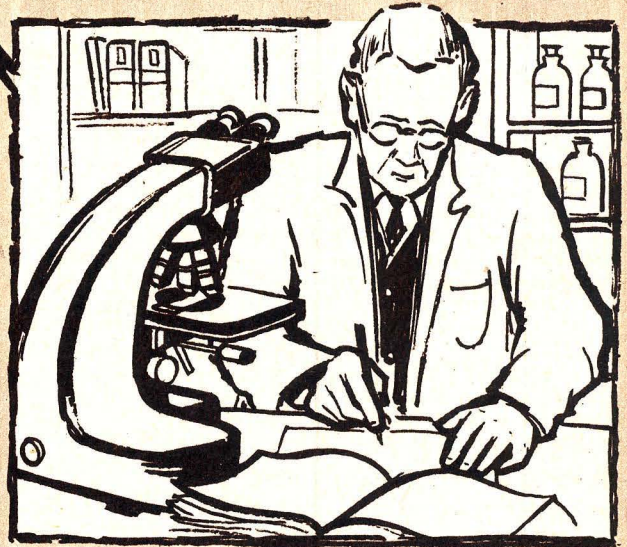
Besonders gefährliche Infektionskrankheiten sind in der UdSSR, in den USA, in den Ländern Europas und in den hochentwickelten Staaten anderer Kontinente bereits beseitigt. Vor 25 Jahren litten in der Sowjetunion über neun Millionen Menschen an Malaria. Im Jahre 1959 kamen bei einer Bevölkerung von 208,8 Millionen Menschen nur noch 700 Malariakranke vor. Im Jahre 1960 wird die Malaria in der Sowjetunion für immer verschwinden, und danach werden auch Unterleibs- und Flecktyphus, Diphtherie und einige andere Krankheiten ausgerottet.

Das, was in einigen Staaten bereits getan worden ist, kann man aber mit vereinten Kräften überall tun. Jahr für Jahr helfen die sowjetischen Mediziner dem Gesundheitswesen Chinas, der Mongolischen Volks-

republik, der Demokratischen Republik Vietnam, des Irak und vieler anderer Länder, die epidemischen Krankheiten zu bekämpfen.

Das Problem der Bekämpfung der Malaria in der Welt hat sich jedoch als äußerst kompliziert erwiesen, weil sich die größten Malariaherde in den Kolonien befinden. Die Kolonialmächte geben jedoch nur armselige Mittel für den Gesundheitsschutz in den Kolonien aus.

In den meisten kapitalistischen Ländern werden Infektionskrankheiten auf Staatskosten behandelt. Unter den Bedingungen des Wettrüstens sind die Ausgaben für das Gesundheitswesen in den kapitalistischen Ländern jedoch derart eingeschränkt worden, daß die Mittel nicht ausreichen, um allen an Infektionskrankheiten Leidenden zu helfen.



Jeder schwere Bomber kostet indessen 27 Millionen Dollar. Unlängst wurde bekannt, daß in den Jahren der Existenz des aggressiven Nato-Blocks 493 Milliarden Dollar für Rüstungszwecke verausgabt worden sind (1958 allein 60 Milliarden Dollar).

Die Realisierung des Plans für eine allgemeine und vollständige Abrüstung, der im Namen der Sowjetregierung von N. S. Chruschtschow vorgeschlagen wurde, ist der einzige Weg zur Gesundung der Menschheit. Krankheiten beseitigen kann man nur in einer Welt, deren Grundlage gegenseitiges Vertrauen und Zusammenarbeit aller Länder ist.

Sehr viel könnte getan werden. Natürlich sind einige Projekte umstritten und rufen ernstlichen wissenschaftlichen Widerspruch hervor. In einer von Kriegsdrohungen freien Welt aber würde die Wissenschaft mit Siebenmeilenstiefeln voraneilen. Die Wissenschaftler würden nicht weiter auf immer neue Mittel zur Massenvernichtung sinnieren. Die kompliziertesten wissenschaftlichen Probleme, denen sich der Mensch gerade erst genähert hat, würden dann bald gelöst werden können.

Noch steht der endgültige Sieg der Kräfte der Vernunft und des Fortschritts über die dunklen Mächte des Militarismus aus. Die Völker aber wollen den Frieden, und je mehr und aktiver sie sich dafür einsetzen, um so eher wird der ewige Weltfrieden siegen.

Zusammengestellt: H. Kroczeck,
nach Unterlagen sowjetischer Zeitungen

Fast so alt wie das Kraftfahrzeug selbst ist auch der Bau von Lastkraftwagen. Schon immer standen die Menschen vor der Aufgabe, Lasten von einem Ort zum anderen zu transportieren. Kein Wunder, daß sie sich auch das Kraftfahrzeug, als es kaum den Kinderschuhen entwachsen war, zu diesem Zwecke nutzbar machten. Heute nun ist der Güterumschlag, der Güterverkehr über nahe und weiteste Entfernungen ohne den Einsatz von Lastkraftwagen nicht mehr denkbar. Diese LKWs, deren Größe vom 1-t-Schnelltransporter bis zum Mammut-Laster, der Dutzende von Tonnen Nutzlast befördert, findet man an allen Orten der Welt. Wie groß nun zweckmäßigerweise ein derartiges Fahrzeug gehalten wird, ist normalerweise von dem Vorhandensein eines ausgebauten Eisenbahnnetzes abhängig. Dort, wo die Eisenbahnlinien alle Teile des Landes erreichen, besteht eigentlich außer für Spezialaufgaben keine Notwendigkeit für den Bau übergroßer LKWs. In den letzten Jahren ist allerdings in den kapitalistischen Ländern in dieser Beziehung eine Veränderung zu verzeichnen. Immer offener tritt hier nämlich der Konkurrenzkampf Eisenbahn — Straße zutage. Doch diese sinnwidrige Entwicklung im Kapitalismus soll hier einmal hintenangestellt werden. Betrachtet man nun generell die Weltproduktion an Lastkraftwagen, so ist festzustellen, daß beispielsweise in Europa die durchschnittliche Nutzlast von LKWs bei 2,5 bis 8 t liegt, während in den überseeischen Ländern oder den weiten Gebieten der Sowjetunion vielfach die Ladefähigkeit der LKWs 10, 12 oder noch mehr Tonnen beträgt.

Das eben Gesagte verleitet vielleicht zu der Annahme, daß es bei modernen LKWs kaum einheitliche Merkmale gäbe, aber das ist natürlich nicht so. Übereinstimmend läßt sich feststellen, daß die Mehrzahl der Lastkraftwagen heute von Dieselmotoren, als wirtschaftliche Antriebskraft, getrieben werden. Weiterhin kann man sagen, daß viele Nutzfahrzeuge entsprechend den unterschiedlichen Transportaufgaben wahlweise als LKWs, Kipper und Sattelschlepper lieferbar sind. Daß jede Herstellerfirma darauf Wert legt, ihre Fahrzeugkonstruktion mit einem so starken Motor zu versehen, daß sie eine hohe Einsatzgeschwindigkeit erhält, ist eine weitere Übereinstimmung, die nicht weiter erläutert zu werden braucht. Blicke noch festzustellen, daß vor allem in Europa bei den dort üblichen Nutzfahrzeugtypen in immer stärkerem Maße zur Frontlenkerbauart übergegangen wird. Das ist eine konstruktive Maßnahme, die auf den dichten, oftmals unübersichtlichen Verkehr in unseren Breitengraden zurückzuführen ist. So sind die modernen LKWs in bezug auf ihre Ladefähigkeit und die Ausrüstung mit Motoren großer Leistung zu den modernen „Giganten der Straße“ geworden.

Die nachfolgenden Abbildungen sollen einmal einen Überblick über die bekanntesten europäischen LKWs geben.



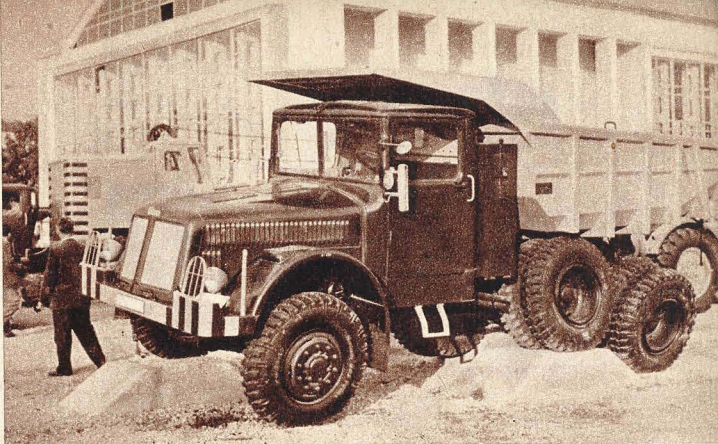
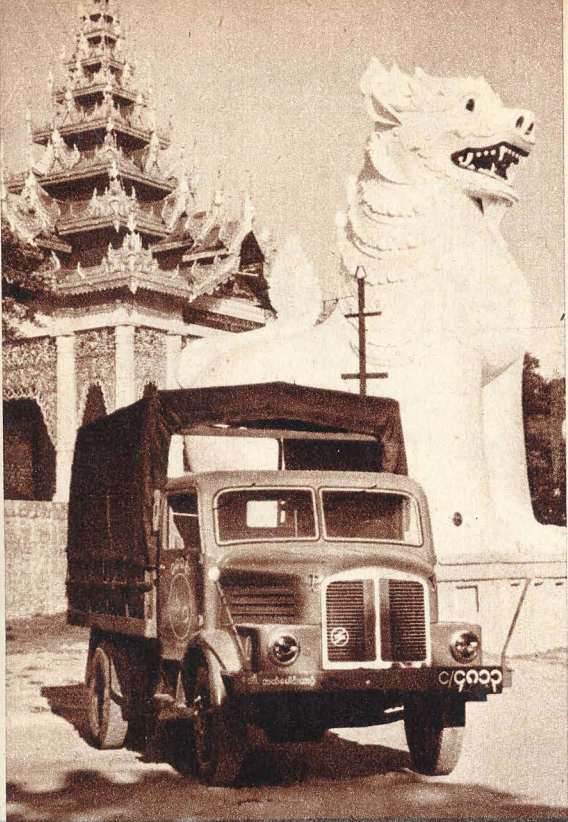
Der neueste Typ vom VEB Robur ist der Lo-2500.

Rechts: Nicht nur in der DDR, sondern in allen Teilen der Welt hat sich der S-4000, der jetzt vom VEB „Ernst Grube“ Werdau gefertigt wird, bewährt.

Giganten der Straße

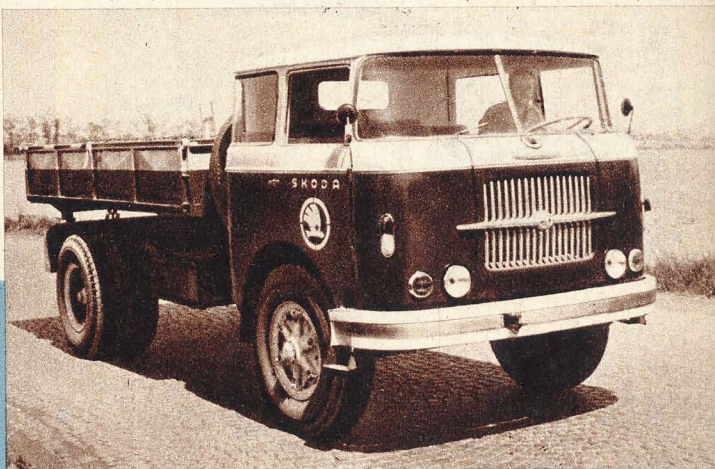


Die Praga-Muldenkipper vom Typ V3S sind auf vielen Baustellen im Einsatz.

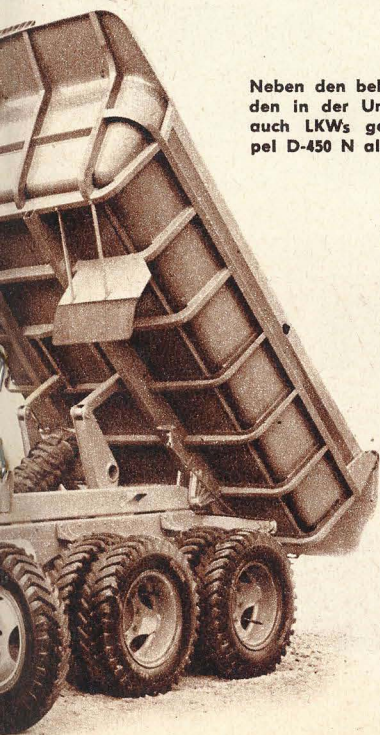


Auch in unserer Republik ist der Tatra 111 bekannt, der als Muldenkipper die Bezeichnung DC5 trägt.

er Straße



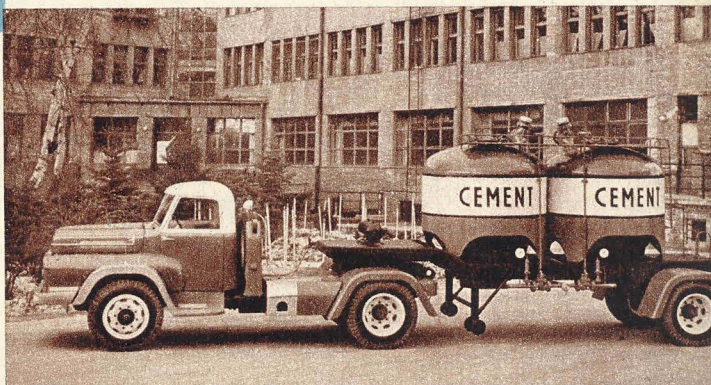
Skoda-LKWs und -Kipper findet man auf allen Straßen der Welt.



Neben den bekannten Autobussen werden in der Ungarischen Volksrepublik auch LKWs gefertigt. Hier der Csepel D-450 N als Zementtransporter.

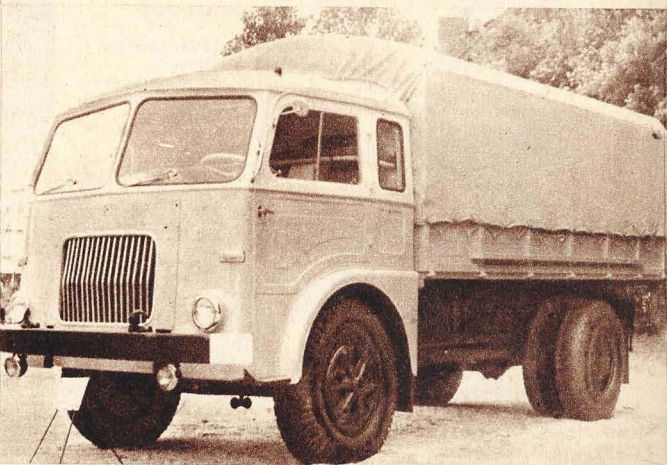
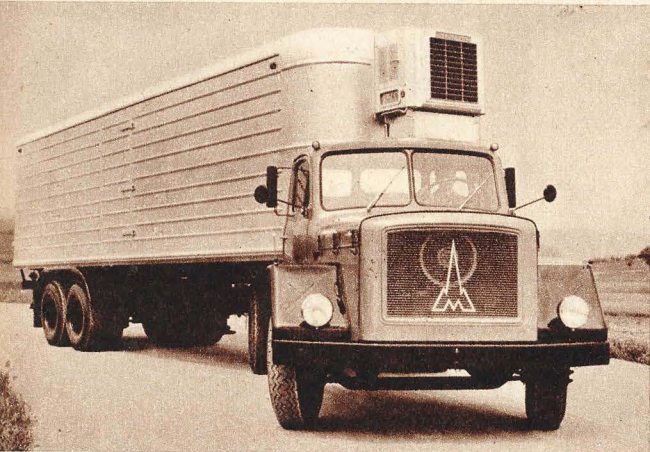
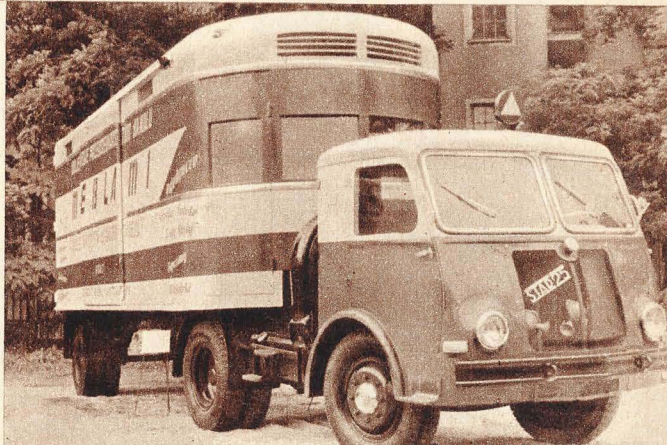
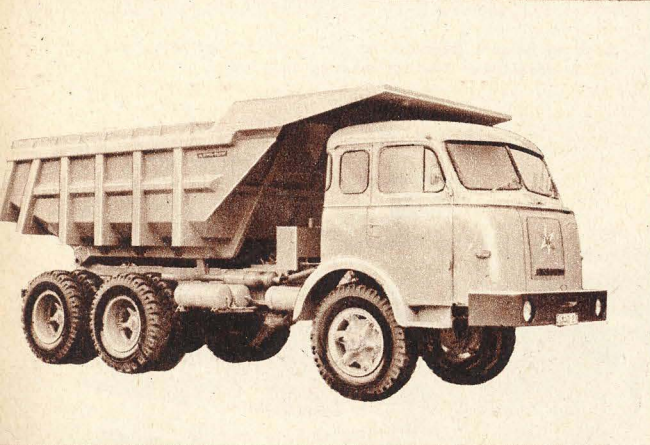
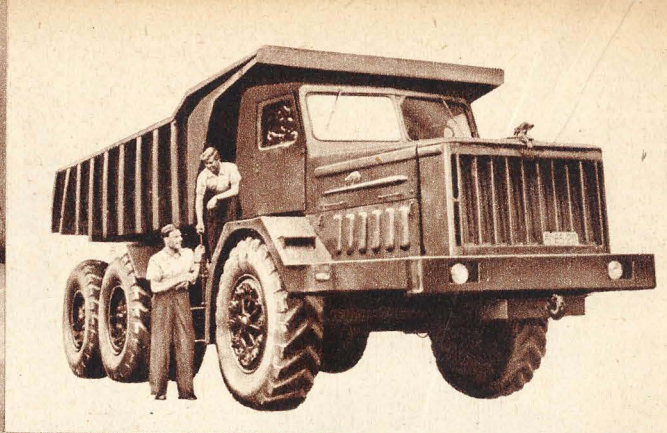
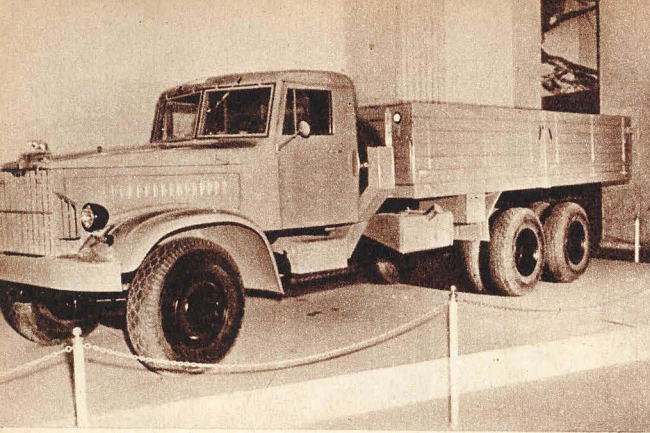
Zeichenerklärung:

LKW = Lastkraftwagen
K = Kipper
S = Sattelschlepper
D = Dieselmotor
O = Ottomotor
Z = Zugmaschine



Übersicht der wichtigsten Daten

Typ	Einsatz als	Hersteller	Herstellerland	Motor	Leistung	Nutzlast	Höchstgeschwindigkeit
Lo-2500	LKW	VEB Robur	DDR	4 Zyl.-O. D	70 PS	2 500 kg	80 km/h
S-4000	LKW, K, Z	VEB E. Grube	DDR	4 Zyl.-D.	90 PS	4 000 kg	75 km/h
V 3 S	LKW, K	Praga	CSSR	6 Zyl.-D.	98 PS	4 650 kg	62 km/h
D C 5	K	Tatra	CSSR	12 Zyl.-D.	180 PS	10 000 kg	61,5 km/h
706 RTS	LKW, K	Skoda	CSSR	6 Zyl.-D.	160 PS	7 750 kg	65 km/h
D-450 N	S	Csepel	Ungarn	4 Zyl.-D.	95 PS	8 000 kg	68 km/h
SAS-219	LKW	Gorki-Automobilwerk	UdSSR	6 Zyl.-D.	180 PS	12 000 kg	55 km/h



Links, von oben nach unten: Das ist der IAS-219, ein bewährter Vertreter des sowjetischen LKW-Baus.

Geländegängig und stark: der Henschel 3-180 TAK.

Magirus-Deutz baut den „Jupiter“, der hier als Kühlzug zu sehen ist.

Rechts, von oben nach unten: Ein Gigant besonderer Klasse ist der sowjetische MAS-530, der auf den ausgedehnten Bauplätzen des Kommunismus eingesetzt wird.

Der LKW „Star 25“ aus der Volksrepublik Polen ist schon gut bekannt. Hier wird er einmal als Sattel-schlepper vorgestellt.

Das ist der Schwerlastzug LP 337 von den Mercedes-Benz-Werken.

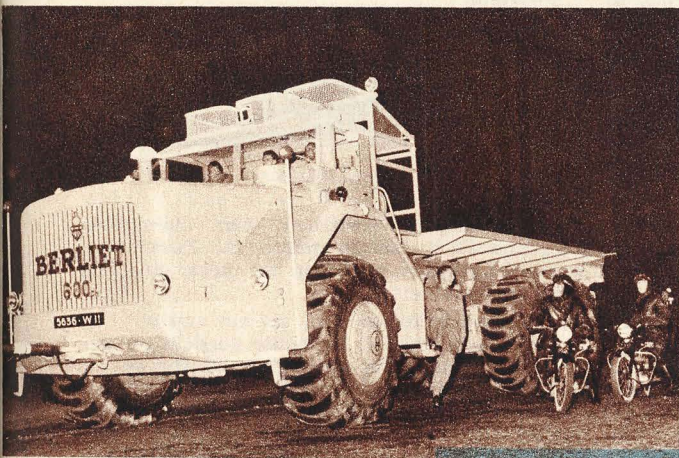
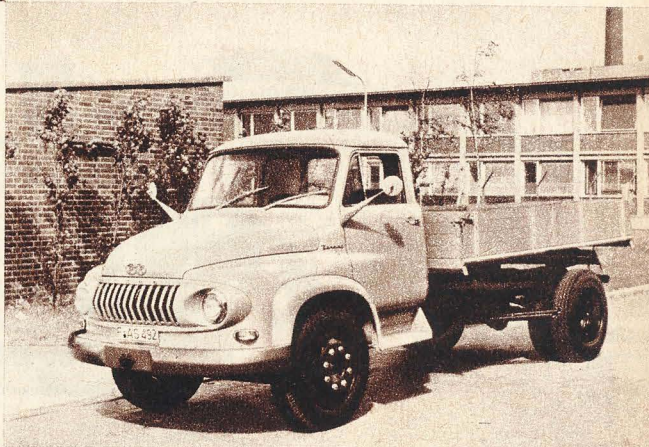
Mit dem Typ „Zubr“ wird ein weiterer schwerer LKW in der Volksrepublik Polen hergestellt.



◀ Als neue LKW-Bauart stellt sich hier der LAK 322 vor, der als Kurzhauber die vielen Vorteile der Frontlenkerbauweise besitzt.

Links Mitte: „Steer“ ist die Bezeichnung dieses LKWs der englischen Firma Leyland Motors Ltd., der mit zwei lenkbaren Vorderachsen ausgerüstet ist.

Der „FK 4500“ ist der größte Sproß einer Ford-Baureihe mit 2,5 t, 3,5 t und 4,5 t Nutzlast. ▼



Einen Sonderbau stellt der französische T. 100 dar, der für den Transport von Erdölaustrüstungen in Afrika bestimmt ist.

Rechts unten: Auch die französische Firma Saviem stellt mit ihrem Typ MTPV einen „großen Brocken“ her.

Übersicht der wichtigsten Daten

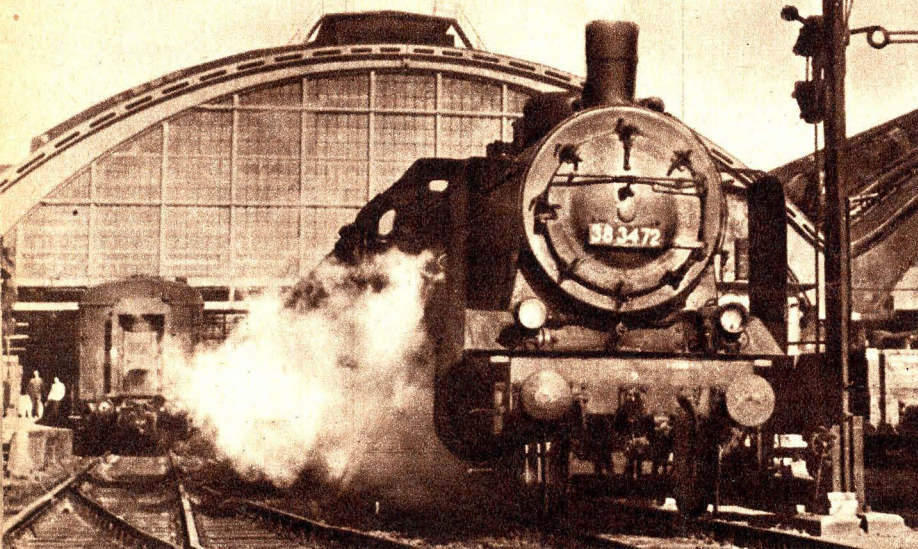
Typ	Einsatz als	Hersteller	Herstellerland	Motor	Leistung	Nutzlast	Höchstgeschwindigkeit
MAS-530	K	Minsker Automobilwerk	UdSSR	12 Zyl.-D.	300 PS	30 000 kg	30 km/h
3-180 TAK	K	Henschel	BRD	6 Zyl.-D.	180 PS	20 000 kg	57 km/h
Jupiter	S	Magirus-Deutz	BRD	6 Zyl.-D.	145 PS	8 000 kg	75 km/h
LP 337	LKW	Mercedes-Benz	BRD	6 Zyl.-D.	172 PS	7 260 kg	72,5 km/h
LAK 322	K	Mercedes-Benz	BRD	6 Zyl.-D.	110 PS	5 825 kg	72 km/h
FK 4500	LKW	Ford	BRD	6 Zyl.-D.	120 PS	4 500 kg	80 km/h
Star 25	S	—	Polen	6 Zyl.-D.	95 PS	6 000 kg	84 km/h
Zubr	LKW	JZS, Jelcz	Polen	6 Zyl.-D.	125 PS	8 000 kg	65 km/h
Steer	LKW	Leyland Motors Ltd.	England	6 Zyl.-D.	125 PS	11 500 kg	60,0 km/h
MTPV	LKW, S	Saviem	Frankreich	6 Zyl.-D.	150 PS	20 000 kg	49,5 km/h
T. 100	LKW	Berliet	Frankreich	12 Zyl.-D.	600 PS	100 000 kg	—

Zeichenerklärung:

- LKW = Lastkraftwagen
- K = Kipper
- S = Sattelschlepper
- D = Dieselmotor
- O = Ottomotor
- Z = Zugmaschine

Signal auf ...

Von Ing. Klaus MATZ



Einsteigen bitte, die Türen schließen, Vorsicht bei der Abfahrt des Zuges! – Es ist wohl kaum das erste Mal, daß Sie diese Aufforderung aus den Bahnsteiglautsprechern vernahmen. Doch prüfen Sie selbst, ob und inwieweit Sie sich Gedanken gemacht haben um das Geschehen, das sich außerhalb des Publikumsverkehrs, für den Reisenden nur zum Teil sichtbar, abspielt. Es lohnt sich, den größten Verkehrsträger in der DDR, der in den kommenden Jahren um so größere Bedeutung erlangen wird als unsere sozialistische Wirtschaft wesentlich wächst, einmal etwas näher kennenzulernen.

Wirtschaftlicher arbeiten, rentabler produzieren – das ist auch die Devise für unsere Eisenbahner. Das Produkt der Deutschen Reichsbahn ist die Ortsveränderung von Personen und Gütern. Diesem Ziel unterordnen sich alle Dienstzweige der Reichsbahn, auch die vielen „unsichtbaren“ Helfer, die es natürlich auch hier wie in anderen Industriezweigen gibt. Von einem dieser „Unsichtbaren“, nämlich einem Teil der Signal- und Sicherungstechnik soll heute die Rede sein.

Wir unterscheiden bei der Deutschen Reichsbahn optische und akustische Signale. Während die sichtbaren mehrbegriffigen Signale meist vom Betriebs- (Stellwerks-) Personal fernbedient werden (Ausnahmen: beispielsweise ein Teil der Rangiersignale), werden die hörbaren sowohl vom Triebfahrzeug, vom Rangier- oder Bahnunterhaltungspersonal als auch vom Betriebspersonal gegeben. Die meisten optischen Signale sind ortsfest eingebaut. Sie vereinigen einen oder mehrere Begriffe in Form unterschiedlicher Signalzeichen in sich, die vom fahrenden Personal mit Sicherheit wahrnehmbar sein müssen. Sie stellen die Befehlsübertragung vom stationären zum fahrenden Personal dar. An dieser Stelle einiges über die Notwendigkeit der Signale im Eisenbahnwesen.

Vor 124 Jahren benötigte man für einen „Adler“¹ und den von „ihm“ zu bewegendem Wagenzug ebensowenig ortsfeste Signale wie man technische

Sicherungsmaßnahmen zwischen den Bahnhöfen Nürnberg und Fürth treffen mußte. Ein Zusammenstoß war nicht möglich, weil eben nur dieser eine Zug in Deutschland existierte.

Die Verhältnisse änderten sich, als ein zweiter Zug in das Geschehen eingriff. Es mußte vorsichtiger gefahren werden. Das betraf nicht etwa die für unsere heutigen Verhältnisse „wahnsinnige“ Höchstgeschwindigkeit von 23,5 km/h, sondern man durfte den zweiten Zug erst abfahren lassen, nachdem sicher angenommen werden konnte, daß der erste eine bestimmte Strecke zurückgelegt hatte.

Die erste aller Sicherungsmaßnahmen erforderte allerdings auch noch keine besondere eisenbahntypische technische Einrichtung, sondern lediglich die Uhr.

Es ist einleuchtend, daß die ersten Lokomotiven technisch noch unausgereift waren und deshalb zuweilen überraschend versagten. Hinzu kommt, daß unter den damaligen Verhältnissen eine Entgleisung auf offener Strecke keine Seltenheit war. Kurz, wenn der Zug aus irgendwelchen Gründen plötzlich zu einem außerplanmäßigen Halt gezwungen wurde, entstand die Gefahr, daß der nachfolgende Zug trotz des angemessenen Zeitabstandes auf den haltenden aufahren konnte. Gefährlicher wurde es noch bei Zunahme der Geschwindigkeit (und damit Verlängerung des Bremsweges), Unübersichtlichkeit der Strecke und bei unsichtigem Wetter. Diese Gefahr wurde beseitigt, indem man den Raumabstand einführte, die Strecke in Abschnitte einteilte. In jedem Abschnitt durfte sich

¹ „Adler“ = erste deutsche Lokomotive englischer Herkunft.

jeweils ein Zug befinden. Es durfte also erst dann ein Zug in einen neuen Abschnitt gelangen, nachdem dieser von dem vorausgefahrenen geräumt war.

Die Abstandsregelung findet man noch heute in Form des Blockabstandes bei der Deutschen Reichsbahn, und es dürfte sich unter den bestehenden Betriebsanforderungen kaum etwas daran ändern.

Wurden beim Fahren nach Zeitabstand nicht unbedingt ortsfeste Signale benötigt, so wurden diese mit der Einführung des Raumabstandsprinzips zur Bedingung. Anfangs waren es Handfahnen, Laternen und auch Ballonsignale, um – ähnlich, wie die Sturm-
bälle in Seehäfen – Warnungen und Mitteilungen auf größere Sichtentfernung zu übertragen.

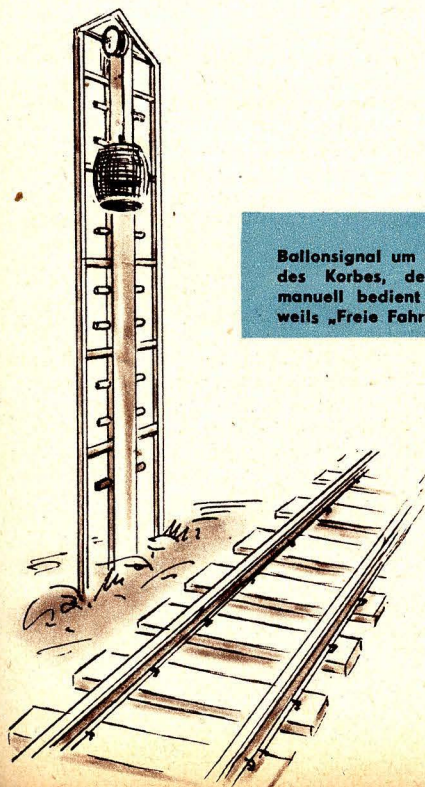
Mit der Verdichtung der Zugfolge, dem Anwachsen des Schienenverkehrs allgemein, mußten mehr und mehr Begriffe eingeführt und für deren Übermittlung einander unterschiedliche Zeichen, Signale, entwickelt werden. Hierbei ging jede der vielen Eisenbahnverwaltungen in Deutschland zunächst eigene Wege. Zu einer gewissen Einheitlichkeit kam es im Jahre 1850 als die „Grundzüge für die Gestaltung der Eisenbahnen Deutschlands“ aufgestellt wurden.

Der bedeutsamste Schritt aber geschah 1875 mit der Einführung der „Signalordnung für die Eisenbahnen Deutschlands“. Diese mußten bis zum heutigen Tage mehrfach geändert werden. Das gegenwärtig gültige Signalsystem, mit dem wir uns bekannt machen wollen, basiert auf dem Signalbuch der Deutschen Reichsbahn und ist seit dem 1. April 1959 gültig. Mögen für den Laien die bei der Reichsbahn verwendeten Signale als kaum zu begreifendes Durcheinander erscheinen, so sei erwähnt, daß in dem neuen Signalbuch bereits eine wesentlich vereinfachte Signalgebung festgelegt ist.

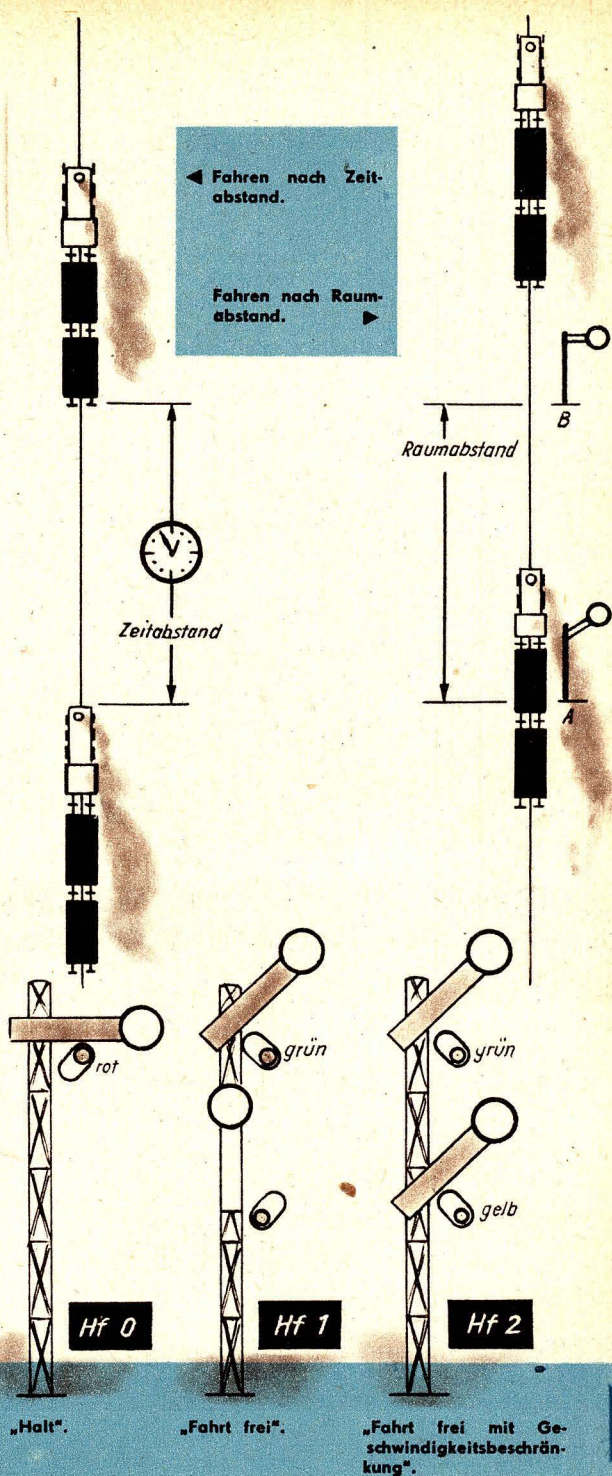
Ziehen wir zwei der Signale, die wohl am bekanntesten sind, etwas näher in den Kreis unserer Betrachtungen.

Das Hauptsignal

Als Form- oder mechanisches Signal ist es wohl jedem bekannt. Den in der Regel 8 oder 10 m hohen, mitunter auch kürzeren oder längeren schmalen Gittermast mit dem am oberen Ende befindlichen Signal-



Ballonsignal um 1850. Die Stellung des Korbes, der mittels Seilzug manuell bedient wurde, zeigte jeweils „Freie Fahrt“ oder „Halt“ an.



flügel findet man sowohl auf Bahnhöfen als auch an der freien Strecke.

Dieses Signal wird verwendet als: Einfahr-, Ausfahr-, Zwischen-, Block- und Deckungssignal. Es befindet sich in der Regel unmittelbar rechts neben oder auf Signalbrücken und dgl. über dem Gleis, zu dem es gehört. Kann man es nicht derartig anordnen, dann wird eine schachbrettähnlich gemusterte Tafel (Sondersignal So 2), die unmittelbar rechts neben das betreffende Gleis in Höhe des Hauptsignals aufgestellt wird, verwendet.

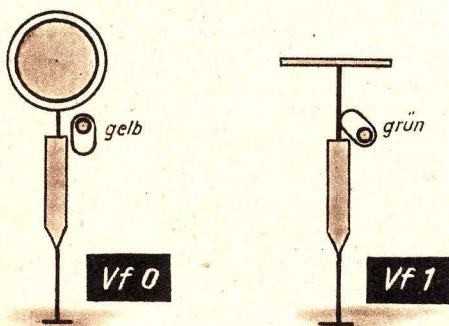
Die Grundstellung des Hauptsignals ist in der Regel „Halt“. Ausnahmen machen beispielsweise Strecken mit automatischer Blockung und zugbedienten Signalen.

Während am Tage der oder die Flügel die Signalstellung anzeigen, ist während der Nacht oder bei unsichtigem Wetter, d. h. wenn die Tagessignalisation auf eine Entfernung von 100 m nicht mehr deutlich erkennbar ist, die Anordnung von entsprechend ausgeleuchteten Signalfarben erforderlich.

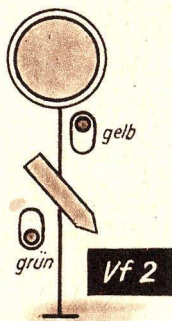
Signal „Halt“ (Hf O).

Der Signalflügel (bei zweiflügligen Signalen der obere) zeigt waagerechte Stellung. Der Arm weist vom Mast aus nach rechts. Als Nachtzeichen wird rotes Licht signalisiert.

Signal „Fahrt frei“ (Hf 1).



Vorsignal „Halt“ erwarten. Vorsignal „Fahrt frei“ erwarten.



Vorsignal „Fahrt frei mit Geschwindigkeitsbeschränkung“ erwarten.

Der erste Flügel zeigt um 45° nach rechts aufwärts. Nachts ist grünes Licht sichtbar.

Signal „Fahrt frei mit Geschwindigkeitsbeschränkung“ auf 40 km/h oder auf eine durch besondere Anordnung festgesetzte Geschwindigkeit“ (Hf 2).

Der erste und der zweite Flügel zeigen um 45° nach rechts aufwärts. Nachts erscheint am 1. Flügel ein grünes und am 2. Flügel ein gelbes Licht.

Das Vorsignal

Jeweils im Bremswegabstand, auf Hauptbahnen in der Regel 700 oder 1000 m, auf Nebenbahnen 400 m vor dem Hauptsignal steht das dazugehörige Vorsignal, ebenfalls rechts vom oder über dem Gleis. Haben wir am Hauptsignal einen Haltbegriff kennen-

gelernt, d. h., daß Zugfahrten vor diesem Signal (Hf O) halten müssen, kennt man am Vorsignal lediglich eine Warn- und eine bzw. zwei Freistellungen. Ein Halten verlangt man nicht. Dem Lokführer wird angezeigt, wie er – beginnend am Standort des Vorsignals – die Geschwindigkeit zu beeinflussen hat, mit anderen Worten, was er am Hauptsignal zu erwarten hat.

„Halt“ erwarten! (Vf O).

Die um ihre waagerechte Achse klappbare runde gelbe Scheibe mit schwarzem Ring und weißem Rand steht senkrecht. Unter der Scheibe (bei Signalbrücken oder -auslegern darüber) kann sich außerdem ein weißer, rot geränderter, mit der Spitze senkrecht nach unten gerichteter Zusatzflügel befinden. Als Nachtzeichen erscheint ein gelbes Licht.

„Fahrt frei“ erwarten! (Vf 1).

Die Scheibe liegt waagrecht; die Stellung des Zusatzflügels ist wie bei Vf O. Nachts wird grünes Licht signalisiert.

„Fahrt frei mit Geschwindigkeitsbeschränkung“ erwarten! (Vf 2).

Während die Scheibe wie bei Vf O steht, zeigt der Zusatzflügel von links oben mit der Spitze nach rechts unten. Als Nachtzeichen erkennt man ein grünes und nach rechts steigend gelbes Licht.

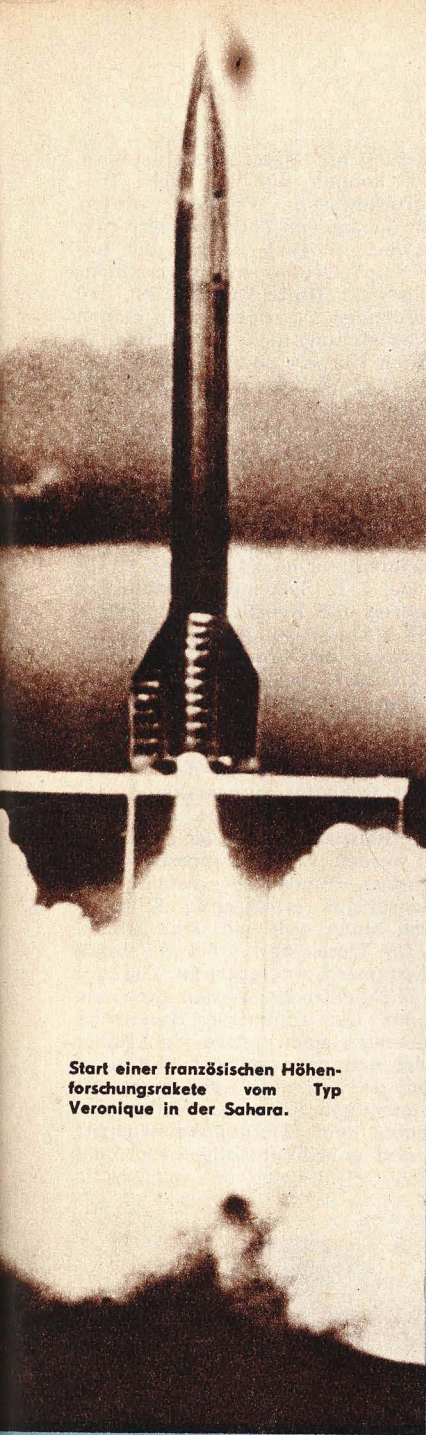
1000 m beträgt der Abstand zwischen Signal und Vorsignal. Das betreffende Einfahrtsignal steht in einer Entfernung von angenommen 200 m vom bedienenden Stellwerk aus, so daß beim Stellvorgang 1200 m zu überbrücken sind. Die Bedienung selbst geschieht in mechanischen Stellwerken mittels eines Signalhebels, der vom Stellwerkspersonal bewegt wird. Die Kraftübertragung erfolgt über Drahtseil und Doppeldrahtzug bis zum Signalantrieb und damit an die Signaleinrichtung. Sowohl Draht als auch Seil ruhen auf entsprechenden Rollen. Kurz, die mechanische Kraftübertragungsteile bewirken naturgemäß auf größeren Entfernungen größeren Widerstand, größere Reibung, so daß man in Maximalfällen auf die Wahl einer Signalwinde zurückgreifen muß, die ein günstigeres Übersetzungsverhältnis als der Hebel aufweist, die im Aufbau allerdings etwas komplizierter ist.

Es ist unschwer zu erkennen, daß das Betriebspersonal unter ungünstigen Bedingungen, besonders bei Witterungseinflüssen, wie Schneeverwehungen, mitunter vor beinahe unlösbaren Aufgaben steht. Bei dichter Zugfolge und ebenfalls mechanisch zu bedienenden Weichen ist diese Arbeit weiblichen Personal unter den geschilderten Verhältnissen schwerlich zumutbar.

Die Anlagen selbst sind natürlich bei einer derartigen Beanspruchung störanfälliger denn je und erfordern besondere Pflege in der Unterhaltung und zuweilen den Einsatz der Kollegen des Sicherungswesens bei der Entstörung.

Aus allen diesen Gründen wurden bereits in den Jahren 1910 brauchbare „Kraftstellwerke“, heute als elektromechanische Stellwerke bekannt, entwickelt. Die einzelnen Stellbewegungen werden durch Drehen eines mit der Hand umschließbaren Knopfes (Fahrstraßensignal- oder Weichenhebel genannt) eingeleitet, und am Signal bzw. an der Weiche wird der Stellvorgang durch einen Elektromotor ausgeführt.

Infolge der Kraftübermittlung durch Elektroenergie erhält die Entfernung eine untergeordnete Bedeutung. Wenngleich die Entwicklung auf diesem Gebiet zugunsten der in diesem Aufsatz noch nicht erwähnten Gleisbildtechnik, der noch wesentlich höheren Stufe der Sicherungstechnik, fortschreitet, darf natürlich die „alte Technik“ nicht unter den Tisch fallen, denn sie ist letzten Endes Ausgangspunkt für die neue Technik.



Start einer französischen Höhenforschungsrakete vom Typ Veronique in der Sahara.

Unter dem Begriff „Höhenforschungsraketen“ versteht man Raketen, die ausschließlich der Erforschung der Hochatmosphäre dienen, also keinerlei Aufgaben haben, interkontinentale Reichweiten zu überbrücken oder gar Satelliten auf ihre Bahn zu bringen. Als Antriebsarten kommen Feststoff- oder Flüssigkeitstriebwerke zur Anwendung. Fast immer wird die Rakete nach erfolgreichem Aufstieg und erfülltem Meßprogramm beim Sturz auf die Erde zerstört, und nur das Geräteteil gelangt mit den aufgenommenen Meßwerten sicher am Fallschirm zur Erde zurück. Die Trennung der sogenannten Meßtonne (Geräteteil) von der sie tragenden Rakete erfolgt im Gipfelpunkt der Aufstiegsbahn und wird durch eine mechanische Schleudervorrichtung erreicht. Während die Rakete zur Erde zurückstürzt, gleitet die Meßtonne, von einem Bänderfallschirm getragen, langsam zu Boden. Dieses langsame Absinken dient meistens noch zur Aufzeichnung einer neuen Meßreihe, die über einen eingebauten Sender laufend zur Erde gefunkt wird. Durch Peilungen der Bodenstationen läßt sich sogar der Landungsort der Meßtonne genau ermitteln, wodurch eine Sicherstellung derselben schnellstens erfolgen kann.

Der Verlust der eigentlichen Rakete stellt zwar eine recht kostspielige Angelegenheit dar, doch ist dies die einzige Möglichkeit, genaue Meßergebnisse aus dem Höhenbereich zu erhalten, der über der Aufstiegs-grenze von Ballonsonden liegt und bis zum Perigäum*) langlebiger Satelliten reicht. Bemannte Raketenflugkörper werden in naher Zukunft Höhen bis zu 160 km erreichen und einen Teil der Aufgaben von Höhenforschungsraketen übernehmen. Sie werden dann die aufgenommenen Meßergebnisse selbst unverseht zur Erde zurückbringen. Für die Erforschung noch größerer Entfernungen von unserer Erde vermitteln uns die Erdsatelliten und Raumsonden entsprechende Erkenntnisse.

Höhenforschungsraketen können je nach den Erfordernissen als Einstufen- oder Mehrstufenraketen ausgeführt sein. Auch die Startart läßt verschiedene Varianten zu, so z. B. das Abheben der Rakete von einem aufgestiegenen Ballon. Bei der ersten Variante, dem sogenannten Start von Null, hebt die Rakete vom Starttisch bzw. aus dem Startgerüst ab und muß demzufolge zunächst auch erst die dichteren Luftschichten durchfliegen. Bei der zweiten Variante, die die Bezeichnung „Rockair“ trägt, verwendet man ein Trägerflugzeug, das in etwa 15 000 m Höhe eine Geschwindigkeit von rund 1000 km/h erreicht. Hier in den Steilflug übergehend und nahezu vertikal fliegend, wird dann die Rakete abgelassen und erreicht mit rund 20 kg Meßgeräte eine Höhe von 200 km. Die dritte Variante ist das sogenannte Rockoon-Verfahren. Hierbei werden Raketen von Ballons in eine Höhe bis zu 20 km getragen. Erst in dieser Höhe starten die unter dem Ballon hängenden Projektile, um dann Höhen bis zu 100 km zu erreichen. Das

*) Perigäum — erdnächster Punkt der Satellitenbahn.



ING. WERNER NIESEL

Aufstieg einer sowjetischen geophysikalischen Rakete in eine Höhe von 212 km.

HÖHENFORSCHUNGSRAKETEN

Moskau (ADN). Eine einstufige ballistische Rakete für Untersuchungen der oberen Schichten der Atmosphäre und des kosmischen Raums ist im Juni in der Sowjetunion gestartet worden, meldet TASS. Der Raketenstart verlief erfolgreich. Der Flugkörper erreichte die vorgeschriebene Höhe von 208 km.

In die oberen Schichten der Atmosphäre wurde eine Apparatur für wissenschaftliche Untersuchungen gebracht, deren Gesamtgewicht mit den Energiequellen und den mitgenommenen Tieren – zwei Hunde und ein Kaninchen – 2100 kg betrug. Der Gesundheitszustand der Tiere nach der Landung ist gut. Die Hündin „Otwashnaja“ („die Tapfere“) hat ihre fünfte Weltraumfahrt hinter sich. Das Forschungsprogramm ist gänzlich ausgeführt. Es wurden wertvolle Angaben über die ionisierten Wolken, die in großen Höhen entstehen, über die Ionenzusammensetzung der Atmosphäre und deren elektrische Eigenschaften, über die Strahlung der Erde und der Sonne sowie über den Muskeltonus der Tiere unter den Verhältnissen der Schwerelosigkeit gewonnen. Die Ergebnisse der Messungen werden analysiert.



Forschungsgebiet von Höhenforschungsraketen unterteilt man am besten in drei Höhenbereiche, den unteren Bereich bis 80 km, den mittleren Bereich von 80 bis 200 km und den oberen Höhenbereich von 200 km an aufwärts. Im unteren Höhenbereich werden kleine Feststoffraketen, im mittleren Höhenbereich einstufige Feststoff- oder Flüssigkeitsraketen und schließlich im oberen Höhenbereich ein- bzw. mehrstufige Feststoff- oder Flüssigkeitsraketen zum Einsatz gebracht (letzteres auch kombiniert).

Welche Aufgaben haben nun solche Höhenraketen zu erfüllen und mit welchen Geräten werden die Meßwerte registriert? Viele Wissenschaftszweige, wie die Chemie, allgemeine Physik, Geophysik, Astrophysik, Meteorologie und Medizin, erhielten aus den Forschungsergebnissen von Raketenanstiegen den derzeitigen hohen Stand der Erkenntnis. So wurden beispielsweise unsere heutigen Kenntnisse über die Luftdruckverteilung bis in große Höhenlagen aus derartigen Raketenanstiegen gewonnen und die bisherigen Erkenntnisse entsprechend korrigiert. Doch nicht nur der Luftdruck in verschiedenen Höhenlagen ist aufschlußreich, sondern auch in Zusammensetzung der Atmosphäre und ihre Temperatur in verschiedenen Höhenbereichen. Für die Ermittlung der atmosphärischen Zusammensetzung gibt es zwei Methoden, die bei Forschungsaufstiegen von Höhenraketen zur Anwendung kommen. Einmal die Entnahme von Luftproben mittels hochevakuiertem Behälter, die in der gewünschten Höhe kurzzeitig geöffnet werden; und

zum anderen die Messung mit Massenspektrometern. Temperaturmessungen können nur auf dem Umweg über die Luftdruckmessung errechnet werden, denn die Anzeige und Aussage von Thermometern oder Thermoelementen ist nicht möglich, da sich die Rakete viel zu schnell durch Gebiete mit unterschiedlichen Temperaturen bewegt. Hinzu kommt noch, daß durch die dünner werdenden Gasschichten (in Höhen über 50 km) keine Wärmeleitung mehr erfolgt und die Temperatur eines festen Körpers dann nur noch von seinem Absorptionsvermögen an Sonnenstrahlung abhängt. Außerdem werden unmittelbare Temperaturmessungen durch die Reibungswärme, die der Raketenkörper während des Fluges durch die dichte Atmosphäre erfährt, verfälscht.

Weitere für alle kommenden Raumfahrtprobleme wichtige Untersuchungen, die nur mit Hilfe von Höhenraketen und Erdsatelliten gewonnen werden können, dienen der Erforschung der kosmischen Strahlung. Zählrohrteleskope, d. h. Systeme von mehreren Geiger-Müller-Zählrohren und Nebelkammern, bilden hier hauptsächlich die Meßausrüstung. Auch über die Struktur des Magnetfeldes der Erde in Höhenlagen zwischen 20 und 300 km sowie über elektrische Ströme in der Ionosphäre und die Ozonverteilung in der Atmosphäre kann nur die Höhenrakete befriedigende Meßergebnisse erzielen.

Ein umfangreiches Forschungsgebiet in der wissenschaftlichen Arbeit mit Höhenforschungsraketen nehmen die Flugexperimente mit Tieren ein, mit denen die Möglichkeit eines Raumfluges des Menschen erforschend vorbereitet werden. Viele Versuchstiere, wie Affen, Mäuse, Kaninchen, Hunde usw., haben schon mehrmals mit Höhenraketen erfolgreiche Flüge in Höhen bis zu 500 km hinter sich und ohne Schädigungen überstanden. Die Tiere sind hierbei in Spezialanzügen und Spezialkammern untergebracht. Durch in die Haut eingenähte Meßelektroden werden alle wichtigen Körperreaktionen wie Blutdruck, Herzschlag, Körpertemperatur, Atmung und andere Funktionen gemessen, kontrolliert und aufgezeichnet. Bei allen diesen Tierversuchen ist garantiert, daß man den Tieren selbst keine unnötigen Schmerzen zufügt und bei diesen Experimenten keine Tierquälerei entsteht. Derartige Versuche sind unbedingt nötig, bevor man

Der Hund Beljanka ist wohlbehalten von seinem zweiten Weltraumflug zurückgekehrt. Im Laboratorium wird mit Hilfe eines Oszillographen ein Kardiogramm aufgezeichnet; Atmung und Blutdruck werden registriert.

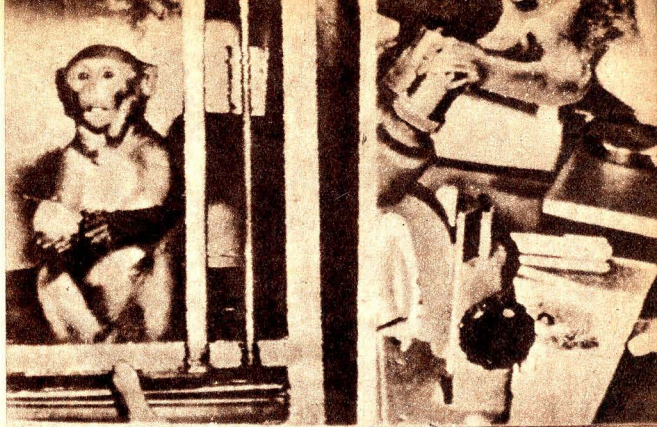


den ersten Menschen einer Weltraumrakete anvertraut. So muß beispielsweise bekannt sein, wie sich der Körper in der Phase des Beschleunigungsandruckes bzw. im Zustand der Schwerelosigkeit verhält. Ferner muß die Frage gelöst sein, ob in großen Höhen Strahlungsschäden durch die Röntgenstrahlung der Sonne sowie durch die kosmische Strahlung auftreten. Desgleichen ist die Klärung der im Weltall auftretenden Meteoritengefahr sowie die wohlbehaltene Rückkehr von Lebewesen zur Erde experimentell zu lösen. Vor allem der Wiedereintritt der Raketenspitze in dichtere Luftschichten bedarf eines bedeutsamen Studiums, denn es treten hier Temperaturen zwischen 2000 und 6000° C auf, die alle bisher verwendeten Metalle mehr oder weniger abschmelzen läßt. Dieses Problem der starken aerodynamischen Erwärmung beim Wiedereintauchen eines Körpers in die Erdatmosphäre läßt sich, nach durchgeführten Versuchen zu urteilen, offenbar dadurch lösen, daß man über die Raketenspitze ein Material mit hoher Schmelztemperatur und sehr geringer Wärmeleitfähigkeit aufträgt, welches die darunter befindliche eigentliche Metallhaut vor dem Abschmelzen bewahrt. Diese Art der Raketenspitzenkühlung bezeichnet man als „Schmelzkühlung“. Weitere Versuche in dieser Richtung haben auch gezeigt, daß die Form der Raketenspitze nicht wie bisher angenommen, ein stromlinienförmiger, spitzer Kegel sein muß, sondern eher einem stumpfen Kegel ähnelt. Dieses und andere Maßnahmen werden dazu beitragen, die wertvollen Instrumente, Tiere und später einmal Menschen, sicher zur Erde zurückzuführen.

An zwei Beispielen soll noch Näheres über durchgeführte Höhenraketenversuche mit Tieren ausgeführt werden:

In der Sowjetunion begannen bereits im Jahre 1949 die ersten Versuchsaufstiege mit Hunden. In hermetischen Spezialkabinen untergebracht, erreichten sie damals Höhen über 100 km. Die Kabinen waren mit Lufterneuerungsanlagen sowie mit Anlagen zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Temperatur ausgerüstet. In diesen Kabinen haben z. B. die beiden Hunde „Otwashnaja“ und „Sneshinka“ wiederholt Höhenflüge unternommen. Über die Dauer ihres Fluges waren Geräte an ihren Körpern befestigt, welche die wichtigsten Lebensfunktionen der Tiere registrierten sowie die Nerventätigkeit und die Reflexe untersuchten, die durch die Lage des Körpers im schwerelosen Zustand entstanden. Mit einer Filmkamera wurde außerdem das Verhalten der Tiere unter Einwirkung des Beschleunigungsandruckes beim Start sowie bei der bis zu 6 Minuten andauernden Schwerelosigkeit aufgenommen.

Nachdem die Raketen ihren Gipfelpunkt erreichten, wurden die Kabinen von der Rakete abgetrennt und sanken langsam von einem Fallschirm getragen zur Erde zurück. Obgleich dieses Absinken der Fallschirme oft bis zu einer Stunde dauerte, riefen die Einwirkungen der primären kosmischen Strahlung bei den beiden Hunden keine gesundheitlichen Schäden hervor. Auch nur mit Schutzanzügen versehen, wurden die Tiere bei einer Fluggeschwindigkeit bis zu 1,2 km/h aus wild trudelnden Raketen mittels Katapulteinrichtung herausgeschleudert und landeten dann ebenfalls am Fallschirm hängend wohl behalten auf der Erde. In einigen Fällen wurden die Hunde im Gipfelpunkt der Bahn aus ihrer Rakete geschleudert und erst in 4 km Höhe durch Fallschirmöffnung gebremst. Daß diese Flüge keine schädlichen Folgen der Nerventätigkeit und allgemeinen Gesundheit nach sich zogen, beweist die Tatsache, daß beide Hunde ohne Scheu die Kabinen betreten und sich gegenüber neuen Experimenten ruhig verhalten.



Am 28. Mai 1959 gelang es der amerikanischen Armee erstmalig, eine zwei Affen tragende Jupiter-Mittelstrecken-Rakete erfolgreich zu starten. Im Raketenkopf befanden sich die siebenpfündige Rhesusäffin „Able“ und das ein Pfund schwere Seidenäffchen „Baker“.

Als weiteres interessantes Beispiel soll der am 20. Mai 1959 durchgeführte amerikanische biomedizinische Versuch beschrieben werden. Als Versuchstiere wurden die ausgebildeten Rhesus-Affen „Able“ und „Baker“ an diesem Tage mit einer Jupiterrakete in eine Höhe von 500 km getragen. Diese Affen wurden nach entsprechendem Training und Test für den Versuch ausgewählt, da sie als Lebewesen höherer Ordnung sehr gut Vergleichsdaten zum menschlichen Organismus liefern können. Die zylindrische Druckkapsel, in der sich die Rhesusäffin auf einem Fiberglasbett befand, wog 113,5 kg. Sie hatte ihr eigenes Heiz- und Kühlsystem, und in jeder Minute wurde die gesamte Luftmenge der Kapsel zweimal erneuert. Kohlendioxyd und Feuchtigkeit wurden durch besondere Filter absorbiert. Die an Bord der Rakete befindlichen Sender funkten ein Elektrokardiogramm über Muskelreaktionen, Herztöne, Pulsschlag, Atemmenge und -temperatur sowie über Luftdichte und Luftfeuchtigkeit in der Kabine zur Erde. Zur Messung der Reaktionsfähigkeit sollte Able während des Fluges auf ein entsprechendes Lichtsignal eine Taste drücken. Diese Antwortsignale blieben aber aus, da die Sendefrequenz des Antwortsignals durch eine andere Meßwertübertragung gestört wurde. Die 13,4 kg wiegende Meßkapsel des nur 500 g schweren Äffchens Baker war mit Instrumenten für die Messung von Atmung, Körpertemperatur, Herzreaktion und Kabinendruck ausgerüstet. Hierbei zeigte es sich, daß während des Starts doppelt soviele Luft verbraucht wurde. Der Luftverbrauch normalisierte sich bei Gewichtslosigkeit wieder, stieg jedoch beim Wiedereintauchen der Raketenspitze in die dichteren Schichten der Atmosphäre und der hohen Bremsbeschleunigung für 35 bis 40 s auf die dreifache Menge gegenüber dem Normalzustand an. Auch bei der Äffin Able zeigte sich der gleiche Verlauf. Die höchste in den Behältern gemessene Temperatur betrug während des Fluges 29° C. Bei der operativen Entfernung einer Körperelektrode verstarb die Äffin Able im medizinischen Forschungslaboratorium an einer zu starken Narkotisierung. Das Äffchen Baker befindet sich dagegen wohlauf und ließ bisher keinerlei Nachwirkungen des überstandenen Höhenfluges erkennen. Bei diesem Experiment befanden sich die Versuchstiere 9 Minuten schwerelos im Welt-raum.

Solche und ähnliche Aufgaben können nur von Höhenforschungsraketen im Bereich zwischen Ballonsonde und Erdsatellit gelöst werden.

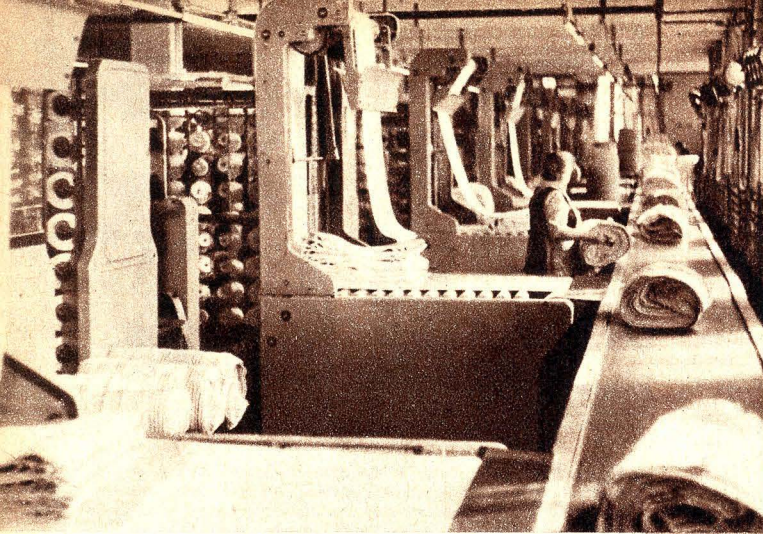


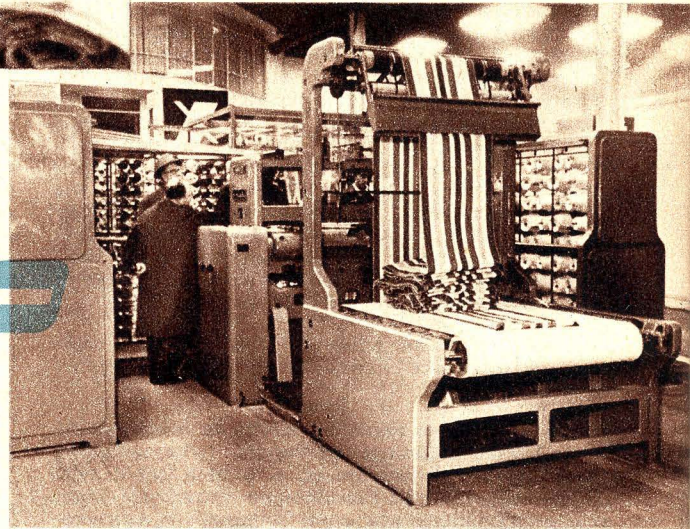
Abb. 1 Die erste Malimo-Straße der Welt im VEB Cunersdorfer Wirkwaren, Werk Cranzahl.

Abb. 2 Unten: Malimo-Anlage von der Ablegeeinrichtung aus gesehen.

Abb. 3 Grundriß der Malimo-Anlage (rechts unten, Zeichnung).

Malimo

Von Textil-Ing. H. KEMTER,
Institut für Textilmaschinen,
Karl-Marx-Stadt



Heute wie vor einigen tausend Jahren werden die meisten textilen Stoffe noch immer durch Weben hergestellt.

Die Technologie der Herstellung hat sich seitdem geändert, der Webvorgang dagegen ist im Prinzip immer der gleiche geblieben. Eine Vielzahl parallel liegender und gespannter Fäden bilden die sogenannte Kette. Die einzelnen Kettfäden können unabhängig voneinander angehoben werden. Der Raum zwischen den angehobenen und den nicht angehobenen Kettfäden bildet das Webfach. In dieses wird durch den Schützen, der die Schußspule trägt, der Schußfaden von links nach rechts eingetragen. Der eingetragene Faden wird dann durch ein kammartiges Gerät an das bereits gebildete Gewebe geschoben und angeschlagen. Nachdem die angehobenen Kettfäden gesenkt und dafür andere Fäden angehoben wurden, durchläuft der Schützen das Webfach von rechts nach links. Der Vorgang des Schusseintragens in das Webfach wiederholt sich fortlaufend. Die heutige Produktionsleistung eines Webstuhles kann mit etwa 5 m/h angenommen werden.

Eine Beobachtung . . .

Ingenieur Heinrich Mauersberger vom Institut für Textilmaschinen, Karl-Marx-Stadt, beobachtete vor Jahren, wie an einer zerschlissenen Webware, bei der durch langen Gebrauch die Kettfäden an einer Stelle restlos zerschlissen waren, der Gebrauchswert durch

mehrfaches Übernähen der verbliebenen Schußfäden mit einer Nähmaschine wiederhergestellt wurde. Diese Beobachtung ließ ihn nicht wieder los. Sie veranlaßte ihn, nur lose aufeinandergelegte Kett- und Schußfädenlagen mit einer Vielzahl paralleler Längsnähte zu versehen und auf diese Weise einen der Webware ähnlichen Stoff zu erzeugen. Das war die Geburtsstunde für eine neue Art in der Stoffherstellung.

... und was daraus wurde

In mühevoller, jahrelanger Kleinarbeit gelang es Ingenieur Mauersberger und seinen Mitarbeitern, dank der weitsichtigen Unterstützung durch die Regierung der DDR, eine Maschine zu entwickeln, die Stoffe durch Übernähen von Fadenlagen herstellt. Die Maschine wurde Malimo benannt, nach dem Namen und Wohnort des Erfinders Mauersberger, Limbach. Die folgende Silbe „mo“ stammt von dem Wort Molton, einer Webwarenqualität, die ebenfalls auf dieser Maschine erzeugt werden kann.

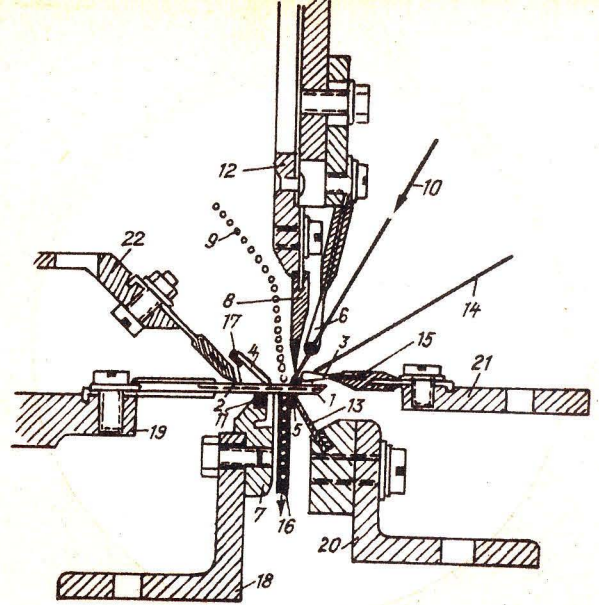
Der Prototyp dieser Maschinen „Malimo 500“, deren technologische Bezeichnung „Fadenlagen-Nähwirkmaschine“ ist, wurde für die Arbeitsbreiten von 500 bis 700 mm gebaut. Bei der Festlegung der Arbeitsbreite für die Malimo begann man mit der geringsten Breite, bei der eine Produktion brauchbarer Artikel, z. B. Handtücher, Molton, Staubtücher, Binden und dergleichen, möglich ist. Es mußten ja erst einmal

Produktionserfahrungen mit einer derartig neuen Maschine gesammelt werden. Der Bau von Malimo-Maschinen größerer Arbeitsbreite, das kann jetzt schon gesagt werden, ist durchaus möglich. Ähnlich verhält es sich mit den Arbeitselementen, die beim Prototyp noch verhältnismäßig grob sind, sie können in der Zukunft noch wesentlich verfeinert werden. Dadurch lassen sich die Gewichte, die heute im Bereich von 250 bis 350 g/m² liegen, erheblich herabsetzen.

Doch schon die Arbeitsergebnisse mit den ersten schmalen Malimo-Maschinen sind so positiv, daß sich bereits heute hervorragende Produktionsergebnisse abzeichnen. Die Malimo produziert in einer Stunde 120 m Stoff; und das fast ohne Lärm. Wer einmal in einem Websaal gewesen ist, weiß abzuschätzen, was das bedeutet, denn die Websäle sind die reinsten Lärmhöhlen. Auf Malimo-Maschinen wird bereits in mehreren Betrieben der DDR, der sozialistischen Länder und des kapitalistischen Auslands zur vollen Zufriedenheit produziert. Die eindrucksvollste Anlage befindet sich im VEB Cunersdorfer Wirkwaren, Werk Cranzahl (Abb. 1). Es ist die erste Malimo-Straße überhaupt.

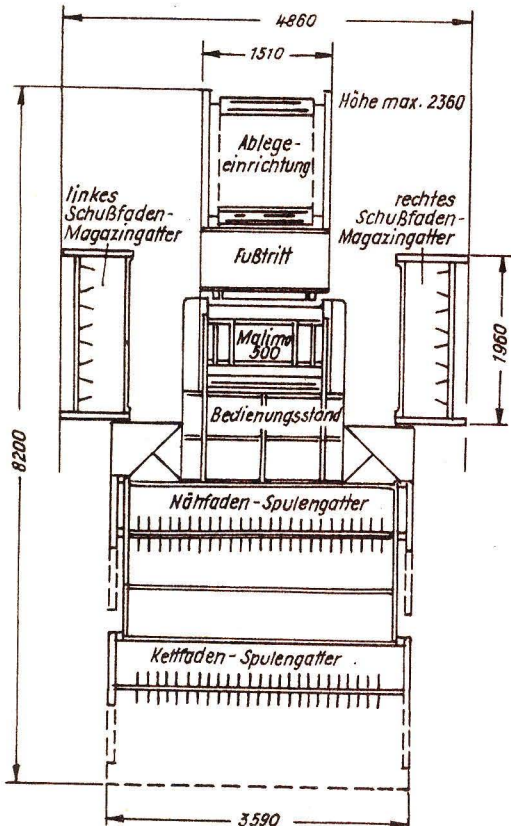
Alle Malimo-Maschinen stehen an einem Transportband, auf welchem die fertigen Stoffballen abgelegt und zu einer zentralen Lagerstelle transportiert werden. Auf diesen Maschinen werden unter anderem auch die Stoffe für die Malimo-Handtücher gearbeitet, die heute schon von vielen Verbrauchern gern benutzt werden. Außerdem fertigt man auf Malimo-Maschinen Molton für Kleinstkinder-Unterlagen, Heizkissen- und Bügelbrettbezüge, Bindenstoffe zum Bitumieren und für technische Zwecke, die sich alle bewähren. Sogar Glasseiden und Glasgarne lassen sich, wie erst jüngst festgestellt wurde, auf der Malimo verarbeiten.

Versuche, Malimo in den bis jetzt vorhandenen Breiten für Bade- und Campingbekleidung einzusetzen, haben bei den angefertigten Mustern so ansprechende Ergebnisse gezeigt, daß auch hier mit einem Einsatz zu rechnen ist. Das bezieht sich noch auf viele andere Artikel.



Querschnitt der Nähwirkstelle einer Malimo. Alle am Nähvorgang beteiligten Schiebernadeln (1), Schließdrähte (2), Nähfadenlochnadeln (3), Kettfadenlochnadeln (6), Abschlagnadeln (4) und Gegenhalterstifte (5) sind in Bleikörper von 25 mm Breite eingeschmolzen. Die Zahl der in ein Blei von 25 mm Breite eingeschmolzenen Nadeln gibt die Feinheit einer Maschine an, dagegen bezeichnet man den Abstand zwischen 2 Nadeln als Teilung.

Die gespannten Schußfäden (9) werden zwischen den Abschlagnadeln (4) und den Gegenhalterstiften (5) kontinuierlich von oben nach unten transportiert. Die Kettfäden (10), durch die Kettfadenlochnadeln (6) geleitet, treffen in Höhe der Schiebernadeln (1) mit den Schußfäden (9) zusammen. Von der Rückseite durchstechen die Schiebernadeln die Schuß- und Kettfadenschar. Wenn die Nadelspitzen weit genug vorgekommen sind, wird der Nähfaden (14) durch die Nähfadenlochnadeln (3) in die Haken der Schiebernadeln (1) eingelegt. Die Schließdrähte decken die Nadelhaken vor dem Zurückgehen ab und die in den Nadelhaken eingelegten Nähfäden werden, wenn die Schiebernadeln ganz zurückgegangen sind, zu Maschen umgewandelt. Die bis dahin auf den Schiebernadeln hängende alte Maschenreihe wird durch die Abschlagnadeln über die Nadelspitze abgeschlagen, damit ist eine neue Maschenreihe gearbeitet.



Bei durchgeführten Testversuchen konnten Malimo-Stoffe hergestellt werden, die als Oberbekleidungsstoffe auch verwöhnten Ansprüchen genügen und deren Herstellung bisher einzig und allein den Webstühlen vorbehalten war.

Wenn man die bis heute erreichten Produktionsdauernleistungen auf Malimo-Maschinen betrachtet, die über 100 m je Arbeitsstunde betragen, so wird bestimmt auffallen, welche Möglichkeiten sich für eine Automatisierung des Produktionsprozesses bieten. Man könnte z. B. der Malimo, wenn Handtücher oder Staubtücher produziert werden sollen, eine Produktionsstraße nachschalten, die den Stoff auf Länge schneidet, konfektioniert und anschließend verpackt. Das heißt, man hat vom Faden bis zum fertigen verpackten Handtuch eine automatisch arbeitende Produktionsstraße. Wo hätte sich diese Möglichkeit für die Fertigung textiler Erzeugnisse jemals vorher geboten?

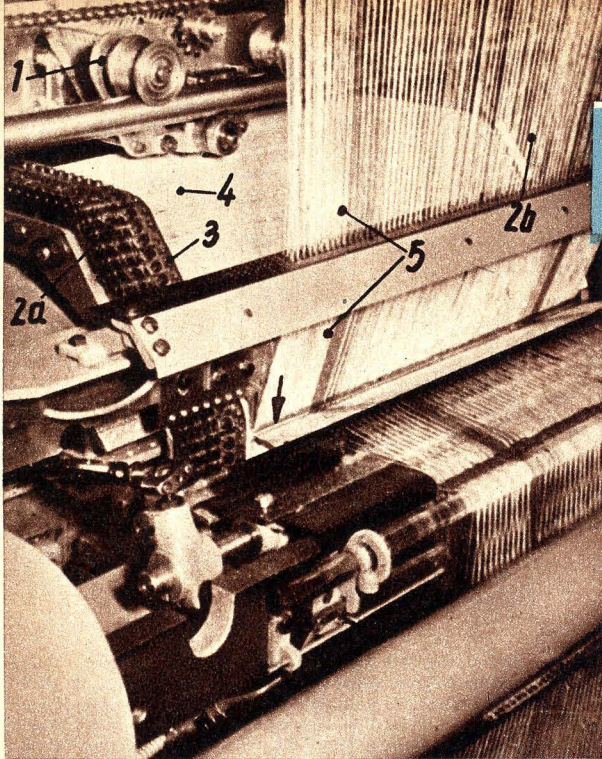


Abb. 4 Arbeitsstelle der „Malimo 500“

1) Schußfadenlegewagen, 2a) und b) Schußfadentransportkette, 3) in Bleie eingeschmolzene Einhängenadeln, 4) Schußfäden, 5) Kettfäden, der Pfeil bezeichnet die Nähwirkwerkzeuge.

Aufbau und Arbeitsweise der Malimo 500

Die Malimo-Anlage (Abb. 2) besteht aus folgenden Einzelaggregaten:

*der eigentlichen Malimo 500,
dem Warenableger,
dem linken und rechten Schußfadengatter,
dem Nähfadengatter und dem
Kettfadengatter.*

Der Nähwirkvorgang findet im Zentrum der gesamten Anlage, der eigentlichen Malimo 500, statt, um die sich die anderen Aggregate gruppieren (Abb. 3). In ihr befinden sich der Schußfadenlegewagen, die linke und rechte Schußfadentransportkette und die Nähwirkwerkzeuge, von denen der Nähwirkvorgang vollzogen wird. (Abb. 4.)

In den Schußfadenlegewagen münden 70 Schußfäden, die aus den beiden Schußgattern links und rechts des Maschinenkörpers zugeführt werden. Der Schußfadenleger gefaßten 70 Schußfäden einhängen. Die Schußfadenlegewagen läuft oberhalb der Schußfadentransportketten hin und her und legt gleichzeitig die 70 Schußfäden als Band von 80 mm Breite auf dieselben.

Die Schußfadentransportketten sind endlose Dreifach-Rollenketten. Sie tragen in Bleie eingeschmolzene Drahthäkchen, Einhängenadeln, auf die sich die im Schußfadenleger gefaßten 70 Schußfäden einhängen. Die Einhängenadeln der beiden Ketten stehen mit ihren Haken etwa 500 mm auseinander. Da die Schußfadentransportketten in der Zeit, wo der Schußfadenleger die Fäden von der linken Kette zur rechten Kette legt, um 40 mm auf den Beschauer zu weiterlaufen, sind die Ketten, wenn der Schußfadenleger wieder zur linken Kette zurückkehrt, um 80 mm weitergerückt. Da die Legebreite des Schußfadenbandes ebenfalls 80 mm beträgt, legt sich ein Band von 70 Schußfäden genau an das andere an. Das Schußfadenband wird so im Zickzack auf die Schußfadentransportkette aufgelegt.

Die zwischen der linken und rechten Transportkette gespannten Schußfäden werden der Nähwirkstelle zum

Übernähen zugeführt. Die beiden Ketten laufen dabei seitlich an den Schiebernadeln vorbei.

Nachdem auf die quergespannten Schußfäden die Kettfäden aufgelegt sind, wird die ganze Lage übernäht. Der fertiggenähte Stoff wird von den Einhängenadeln auf der Schußfadentransportkette und durch eine Abzugswalze abgezogen, später wird er dann erst aus den Einhängenadeln herausgedrückt und bis hinter die Malimo geführt. Der Stoff läuft danach am Boden unter dem Fußtritt zur Ablegeeinrichtung.

Der Warenableger der Ablegeeinrichtung (Abb. 2) tafelt die Ware zu Stapeln, deren Länge eingestellt werden kann. Ist ein Stapel von 40, 60, 80 oder 100 m fertig, wird er automatisch durch das Transporttuch auf dem Tisch der Ablegeeinrichtung um etwa 1 m nach rückwärts herausgerückt und kann von einer Hilfskraft entnommen werden. Die Anlage braucht dazu nicht stillgesetzt zu werden. Alle Fäden werden von Spulen verarbeitet, so daß die für das Weben erforderliche Vorbereitung, wie Schären und Schlichten, entfällt.

Die Bedienung der Malimo selbst ist verhältnismäßig einfach und läßt sich auch durch ungelernte Kräfte in kurzer Zeit leicht erlernen.

Ausblick

Wenn man diese neue Entwicklung kritisch betrachtet und dabei auch berücksichtigt, daß die wirtschaftliche Nutzung gerade erst begonnen hat, so muß man feststellen, daß die erreichten Leistungen schon ganz beachtlich sind.

Es bleibt aber noch sehr viel zu tun, denn die Malimo-Technologie steckt schließlich erst in den Kinderschuhen. Zieht man eine Parallele zur Weberei und vergleicht, mit welchen Leistungen die ersten Weber aufwarten konnten und wozu sich die heutigen Webmaschinen entwickelt haben, dann ist bei der Weiterentwicklung der Malimo noch einiges zu erwarten. Die Mehrmaschinenbedienung wird dabei für die Malimo genauso gelöst werden, wie sie heute bei Webmaschinen bereits gelöst ist.

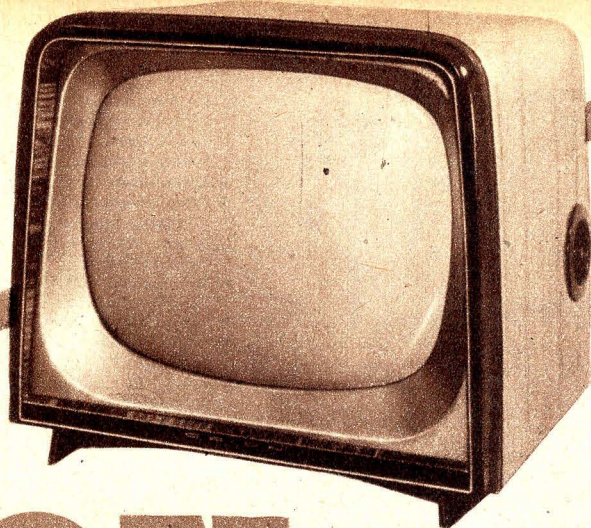
Die Malimo-Technologie wird helfen, den ständig steigenden Bedarf an Konsumgütern, unter denen die Textilien einen der ersten Plätze einnehmen, zu decken. Dabei werden die Malimo-Erzeugnisse einmal eine Stellung einnehmen, die genau festzulegen heute noch verfrüht wäre.

Es sind bis jetzt nicht einmal annähernd alle Einsatzgebiete für Malimo bekannt, doch zeigten die bisherigen Erfahrungen, daß nach keiner der bisher bekannten Technologien (Stoffherstellung aus Fäden) höhere Produktionsleistungen erzielt werden können. Die enorme Leistungsfähigkeit mit den guten Gebrauchswerten der gefertigten Artikel, bei nicht höherem Materialeinsatz, wird dieser Technologie einen führenden Platz in der Stoffherstellung sichern.

Die Bedeutung der neuen Technologien in der Textilindustrie geht nicht zuletzt daraus hervor, daß bis 1965 11 Prozent von allen Textilien nach neuen Technologien hergestellt werden. Dabei nimmt Malimo einen beachtlichen Platz ein. Das ist für eine so junge Entwicklung aber eine beachtliche Leistung.

UNSER TEST:

Fernsehgerät



ORION AT 505

Seit etwa zwei Jahren sind bei uns in ständig steigendem Maße neben tschechischen TV-Empfängern auch ungarische Geräte im Handel erhältlich. Bekanntlich sind wir ja darauf angewiesen, ausländische TV-Empfänger in größeren Zahlen einzuführen, um die sprunghaft angestiegene Nachfrage wenigstens einigermaßen in einem dem Käufer zumutbaren Zeitraum zu befriedigen. Allein in diesem Jahr werden von der bekannten Budapester Radiofabrik „Orion“ 35 000 Fernsehgeräte in die DDR geliefert.

Dabei muß man sich vor Augen halten, daß die Serienfertigung von Fernsehgeräten in Ungarn überhaupt erst vor knapp 5 Jahren aufgenommen wurde. Das seinerzeit gefertigte Modell stellte einen verhältnismäßig einfachen Zweikanal-Empfänger mit 43-cm-Bildschirm und 70°-Ablenkung dar. Schon kurze Zeit darauf lief die Fertigung mehrerer Typen mit 12 Kanälen, 43-cm- bzw. 53-cm-Bildröhre und 90°-Ablenkung an, die auch im Ausland starke Beachtung fanden. Mit diesen Modellen gelang es dem ungarischen Außenhandelsunternehmen „ELEKTROIMPEX-BUDAPEST“ in den vergangenen Jahren beachtliche Exportabschlüsse zu tätigen. Heute werden Orion-Fernsehgeräte nach der DDR, CSSR und nach Polen sowie nach Finnland, Holland, Schweden, Jugoslawien, dem Libanon und dem Irak geliefert.

Die gegenwärtige Produktion von Orion-Fernsehgeräten umfaßt drei Grundtypen mit je 2 verschiedene Ausführungen, und zwar Geräte mit mittlerer Empfindlichkeit (AT 401/A, AT 403; AT 505), Geräte mit sehr hoher Empfindlichkeit (Orion-53-T-816) sowie Geräte, die weitgehend automatisiert sind (AT 611). Diese Grundtypen sind entweder mit 43-cm-Bildröhre oder mit 53-cm-Bildröhre erhältlich, wobei im allgemeinen Bildröhren mit 90°-Ablenkung Verwendung finden. In der DDR sind gegenwärtig Geräte der Typen AT 403, Orion-53-T-816, AT 505 und in geringem Maße AT 611 erhältlich, wobei hervorzuheben ist, daß seit Beginn des zweiten Halbjahres 1960 nur

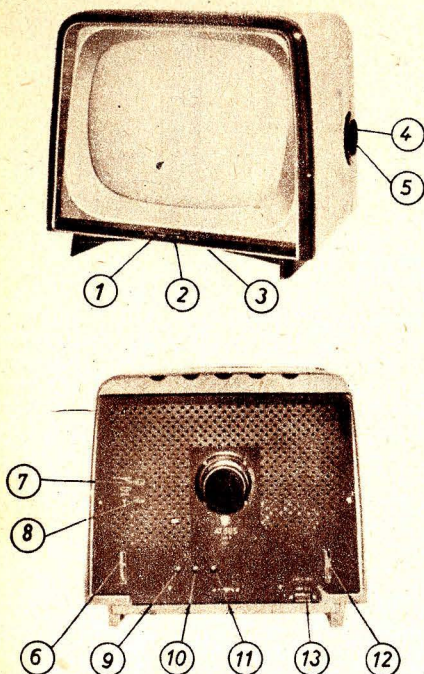
TECHNISCHER STECKBRIEF

Abmessungen	620 × 560 × 580 mm
Gewicht	etwa 33,7 kg netto
Netzspannung	220 V (Wechsel)
Netzverbrauch	etwa 130 W
Bildgröße	360 × 480 mm
Anzahl der Röhren und Halbleiter	16 + 1 GD + Bildröhre
Funktion der Röhren und Halbleiter	24 + 1
Antennenanschluß	240 Ω symm. (Fern- und Nahempfang)
Schaltssystem	Superheterodyn, Zwischenträgerverfahren
Bildempfindlichkeit	200 µV bei 20 dB Signal/Rausch Verhältnis
Tonempfindlichkeit	150 µV bei 6 dB Signal/Rausch Verhältnis
Bildträger	38,9 MHz
Tonträger ZF	33,4 MHz
Bildauflösung	min 400 Zeilen
Lautsprecher	1 St. Ø 200 mm
Tonausgangsleistung	1,5 W bei 10% Verzerrung
Hochspannung	13–16 kV
Zeilenfrequenz	15625 Hz
Bildfrequenz	50 Hz
Störstrahlung	entsprechend den Vorschriften der Deutschen Post HV – VO 3. 4. 1959

Das Gerät arbeitet noch bei Netzspannungsschwankungen von + 5% und – 10%

noch Geräte mit der 53er-Bildröhre an die DDR geliefert werden.

Durch das freundliche Entgegenkommen des „Orion“-Kundendienstes in der DDR stand unserer Redaktion über einen längeren Zeitraum ein Fernsehgerät vom Typ AT 505 zur Verfügung; über unsere Erfahrungen mit diesem Gerät sei nunmehr berichtet:



- 1 Ein-Ausschalter und Lautstärkeregler
- 2 Kontrastregler
- 3 Helligkeitsregler
- 4 Kanalwähler
- 5 Feinabstimmung
- 6 Bildfrequenzregler
- 7 Antennenbuchsen für Nahempfang
- 8 Antennenbuchsen für Fernempfang
- 9 Klangfarbenregler
- 10 Regler für Bildlinearität
- 11 Regler für Bildhöhe
- 12 Zeilenfrequenzregler
- 13 Sicherung

Dieser TV-Tischempfänger stellt eine Weiterentwicklung des in der DDR für sein außerordentliches scharfes Bild bekannten Typs AT 403 dar und ist mit der großen 53-cm-Bildröhre ausgerüstet. Die Gestalter des hochpolierten Edelholzgehäuses, das dunkel oder hell geliefert werden kann, bevorzugten die gefällige Trapezform, so daß die Formgebung des Gerätes als gut gelungen zu bezeichnen ist. Da keinerlei Bedienungsteile an der Vorderseite sichtbar sind und ablenkend wirken könnten, kann sich der Blick des Betrachters voll und ganz auf die 360×480 mm große Bildfläche konzentrieren. Die matt silbrig schimmernde Bildmaske um die Bildfläche sorgt für einen blendfreien Helligkeitsübergang zur Umgebung und verleiht dem Gerät zusätzlich eine moderne Note. Obwohl die 53-cm-Bildröhre eine Ablenkung von 90° besitzt, erscheint das Gerät mit einer Tiefe von 580 mm für das Auge als zu schwer. Hier dürfte allerdings erst die Verwendung von modernen 110° -Bildröhren zu einer wohltuenden Verkürzung und damit auch zur Verringerung des verhältnismäßig hohen Gewichtes von rund 34 kg führen.

Es bliebe für die Konstrukteure des Gerätes auch zu überlegen, ob sie nicht zu einer vertikalen Chassisanordnung übergehen sollten. Abgesehen davon, daß sich bei einem solchen vertikal stehenden Chassis die Wartung des Gerätes wesentlich vereinfacht, würde dies meines Erachtens zu einer platzgünstigeren Anordnung der Bauelemente und damit zu einer — wenn auch nur geringen — Verkleinerung des Gehäuses führen.

Der jetzige Aufbau des Gerätes läßt drei Montageeinheiten erkennen: das montierte Chassis, den Kanalwähler und das Gehäuse, wobei der Lautsprecher und die Bildröhre zur Montageeinheit Gehäuse zu rechnen sind. Als recht günstig erscheint die Lösung, den Kanalwähler als selbständige Montageeinheit anzuordnen, da auf diese Weise notwendige Servicearbeiten leicht ausführbar sind. Die übliche Wartung des Gerätes läßt sich nach Abnehmen der Rückwand bzw. der Bodenschutzplatte ohne Schwierigkeiten

durchführen, da die einzelnen Bauelemente auf diesem Wege leicht zugänglich sind. Macht sich dennoch ein Ausbau des Chassis erforderlich, brauchen nur unten einige Schrauben gelöst und die Drehknöpfe des Kanalwählers entfernt zu werden. Das Chassis läßt sich dann leicht aus dem Gehäuse ziehen. Die Bildröhre kann nach Entfernung der Ablenkspule ebenfalls leicht aus dem Gehäuse gehoben werden. Eines sei aber an dieser Stelle allen Besitzern von Fernsehgeräten gesagt: Es ist bei auftretenden Bildstörungen, die sich mit den äußerlich sichtbaren Stellknöpfen des Gerätes nicht beseitigen lassen, keineswegs zu empfehlen, die Rückwand abzuschrauben und voller Entdeckerfreude den Fehler zu beheben versuchen. Ein solches Experimentieren führt nicht nur zu einem meist völligen Verstimmen des Empfängers und verteuert damit die Reparatur, sondern ist vor allem höchst lebensgefährlich, da immerhin 13 000 bis 16 000 V Anodenspannung an der Bildröhre liegen.

Die im Gerät eingebaute Bildröhre vom Typ AW 53-80 mit 90° -Ablenkung besitzt eine elektrostatische Fokussierung des Elektronenstrahls. Bekanntlich ist es ja erforderlich, die aus der indirekt beheizten Kathode emittierten Elektronen so zu bündeln, daß auf dem Bildschirm ein scharfer Leuchtfleck entsteht. Dieses Bündeln der austretenden Elektronen — der Fachmann bezeichnet diesen Vorgang als Fokussieren — kann auf zwei Wegen geschehen, magnetisch oder elektrostatisch. Während die Konstrukteure von Fernsehgeräten etwa bis 1955 vorwiegend die magnetische Fokussierung bevorzugten, hat sich jetzt ausschließlich die statisch fokussierte Bildröhre den Markt erobert. Das hat seine Ursache vor allem in zwei Gründen: einmal in einer geringfügigen Verkürzung des Röhrenhalses durch Wegfall der Fokussierungsmagneten und zum anderen (dadurch bedingt) ein wesentlich geringeres Gewicht der Ablenkeinheit. Hinzu kommt noch, daß statisch fokussierte Bildröhren keiner mechanischen Einstellvorrichtungen bedürfen und alle Justierarbeiten entfallen. Statisch fokussierte Bildröhren erfordern allerdings seitens des Herstellers einen weitaus größeren Aufwand, da das Elektronensystem dieser Röhren schwieriger gestaltet ist.

Da es sicher von allgemeinem Interesse ist, etwas mehr über die Wirkungsweise der elektrostatischen Fokussierung der verwendeten Bildröhre AW 53-80 zu erfahren, sei diese nachfolgend kurz skizziert: Wie aus der schematischen Darstellung hervorgeht, besitzt die Bildröhre 7 Elektroden. Die Fokussierung der von der indirekt geheizten Oxydathode austretenden Elektronen erfolgt durch die Elektroden E_3 , E_4 , E_5 und E_6 . Legt man nämlich an die Elektroden E_4 und E_5 eine Hochspannung von rund 15 000 V und an die Elektroden E_3 und E_6 eine niedrige Spannung von etwa 100 V, dann bildet sich ein elektrisches Feld, das wie eine Sammellinse auf die Elektronen wirkt. Die Ablenkung des nunmehr scharf gebündelten Elektronenstrahls erfolgt dann auf die bei Fernsichtbildröhren übliche Weise.

Die Bildröhre ist in Allglastechnik hergestellt, ihre Frontplatte ist sphärisch gewölbt und besteht aus Grauglas mit einem Absorptionsfaktor von 25 bis 30%. Der weiß fluoreszierende, metallhinterlegte Bildschirm schafft die Voraussetzung für ein brillantes, auch die verwöhntesten Ansprüche befriedigendes Fernsehbild. Unsere Erfahrungen mit dem überprüften Testgerät können diese Tatsachen nur nachdrücklich unterstreichen. Selbst bei großer Raumhelligkeit gibt die Bildröhre ein genügend kontrastreiches Bild, ohne daß die Schwarzwerte etwa überwiegen.

Überhaupt zeichnet sich das Gerät dadurch aus, daß es kaum einer Nachregelung bedarf, wenn es einmal

richtig eingestellt ist. Deshalb konnten die Gestalter auch die Regler für Kontrast und Helligkeit an der Vorderseite unten versteckt anordnen, da sie eben praktisch nach dem Einstellen nicht mehr benötigt werden. Das trifft auch auf die Regler für Bildlinearität, Bildhöhe, Zeilenfrequenz und Bildfrequenz zu, die sich an der Rückseite des Gerätes befinden. Der Regler zur Feineinstellung ist seitlich, leicht erreichbar zusammen mit dem Kanalwähler angebracht. Nach dem Einschalten erscheint schon in erstaunlich kurzer Zeit das Bild, welches dann durch gleichzeitiges Bedienen der Regler für Kontrast und Helligkeit auf den richtigen Wert eingestellt werden muß. Dieses gleichzeitige Bedienen beider Regler ist deshalb erforderlich, weil sich diese beiden Komponenten gegenseitig beeinflussen. Als angenehm empfindet man auch die Möglichkeit, mit Hilfe des ebenfalls auf der Rückseite angebrachten Klangfarbereglers den Ton nach individuellen Wünschen einzustellen.

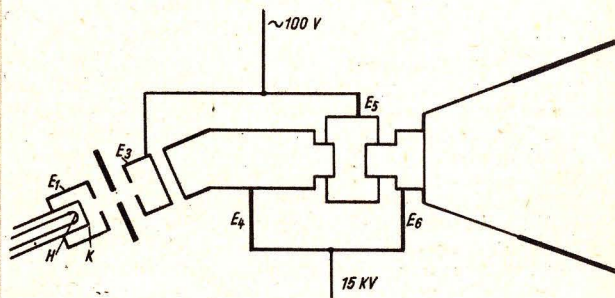
Das Gerät ist als Regionalempfänger ausgebildet, d. h., daß es nur dann einen guten Empfang ermöglicht, wenn die Feldstärke des Fernsehsenders am Empfangsort noch genügend groß ist. Das sollten sich alle Interessenten dieses Gerätes vor Augen halten; bei Entfernungen über 60 km vom Sender dürfte nur noch mit einem verhältnismäßig großen Antennen-aufwand ein befriedigendes Bild zu erhalten sein. Das Testgerät lief unter den günstigen Empfangsbedingungen des Berliner Raumes störungsfrei mit einer kleinen Zimmerantenne und lieferte, wie schon erwähnt, ein brillantes, gestochen scharfes, kontrastreiches und fleckenreines Bild. Hervorzuheben ist auch noch die geringe Anfälligkeit des Gerätes gegen von außen einwirkende Störungen. Für den fachlich auf diesem Gebiet etwas vorgebildeten Leser sei kurz erwähnt, daß die ungarischen Konstrukteure dazu die außerordentlich interessante Synchrodetektorschaltung benutzen. Dazu wurde speziell von der Budapest Tungsramfabrik eine Röhre (EH 81) entwickelt, die in einer speziellen Demodulatorschaltung zum Einsatz gelangt.

Noch ein Wort zur großen 53-cm-Bildröhre: Betrachtet man die internationale Entwicklung der Bildschirmgrößen vor allem im westlichen Ausland, so stellt man in den letzten Jahren eine immer stärkere Bevorzugung dieser Bildschirmgröße fest. Diese allgemeine „Sucht“ nach der größeren Bildröhre (vor allem in Westdeutschland) stellt sich jedoch bei nüchterner Beurteilung als völlig übertrieben dar und ist bei den heutigen verhältnismäßig kleinen Wohnungen (Neubauten!) allgemein überhaupt nicht zu vertreten. Ein derartig großer Bildschirm erfordert immerhin einen Abstand des Betrachters von rund 3 m, wenn man die störende Auflösung des Bildes in seine Zeilen nicht in Kauf nehmen will. Deshalb erscheint im großen und ganzen der 43-cm-Bildschirm als völlig ausreichend. Nur bei entsprechend großen Wohnräumen sollte man sich zum Kauf eines Gerätes mit dieser großen Bildröhre entschließen. In unseren Klubhäusern oder für den Gemeinschaftsempfang dürfte die 53-cm-Bildröhre jedoch in Zukunft dominieren.

Es war schon darauf hingewiesen worden, daß während der Überprüfungszeit des Testgerätes von rund 3 Monaten weder Ausfälle noch andere Schäden zu verzeichnen waren. Nach Information des Kundendienstes liegt die durchschnittliche Reparaturanfälligkeit der ungarischen TV-Empfänger gegenwärtig bei 2,3%. Es ist allerdings zu berücksichtigen, daß in dieser Zahl bereits notwendige Serviceeinstellungen (z. B. Nachstellungen der Oszillator- oder Zeilenfrequenz)

eingeschlossen sind, die aber als Reparaturen im eigentlichen Sinne nicht bewertet werden können. Die tatsächlich anfallenden Reparaturen liegen nach Erfahrungen der Reparaturwerkstätten bei etwa 1,4 bis 1,5%, ein Wert, der international gesehen als recht gut einzuschätzen ist. In diesem Zusammenhang ist es sicherlich für den Interessenten von Orion-Fernsehgeräten noch wichtig, zu wissen, daß mit jeder bei uns in der DDR eingehenden Lieferung von Empfängern gleichzeitig wertmäßig betrachtet 3% Ersatzteile mitgeschickt werden. Da sich die bisherige Belieferung der Reparaturwerkstätten mit den notwendigen Ersatzteilen über nur ein Versorgungskontor (Magdeburg) nicht bewährte und zu berechtigten Beschwerden seitens der Besitzer der Geräte führte (sehr lange Wartezeiten bei Reparaturen), ist man jetzt dazu übergegangen, in jedem Bezirk unserer Republik ein derartiges Fachgeschäft einzurichten. Damit dürfte sich in Zukunft die Beschaffung der benötigten Ersatzteile seitens der Reparaturwerkstatt wesentlich verkürzen.

Schematische Darstellung des Elektrodensystems der statisch fokussierten Bildröhre AW 53-80



H = Heizfaden, K = Katode, E₁ = Steuerelektrode, E₂ = Schirmelektrode, E₃ = 1. Fokussierelektrode, E₄ = Anodenzylinder (zur Katode), E₅ = 2. Fokussierelektrode, E₆ = Anodenzylinder (zum Schirm)

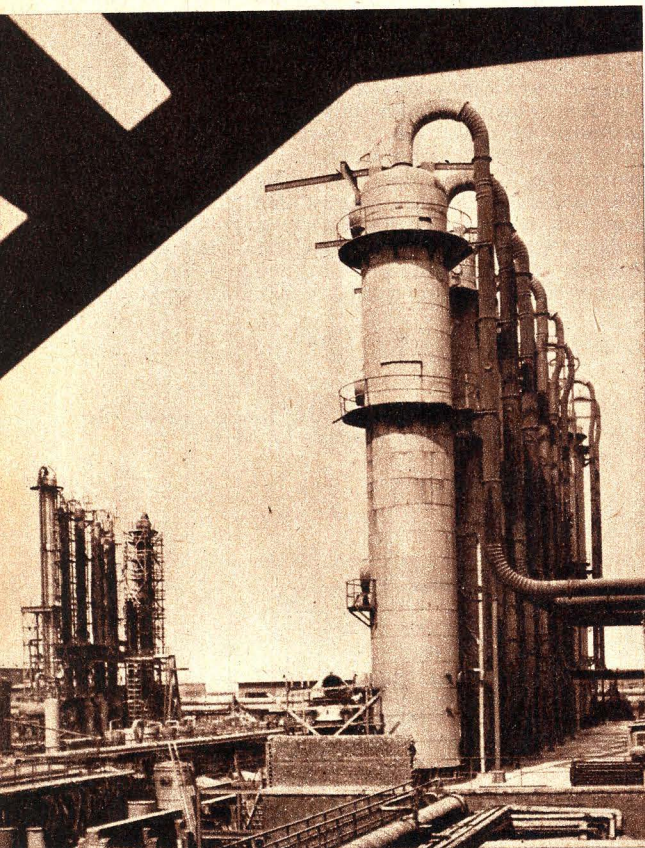
Alles in allem kann man die ungarischen TV-Empfänger Orion AT 505 als eine wertvolle Bereicherung im Typenangebot von Fernsehgeräten auf unserem Markt begrüßen, die ihren Besitzern genüßreiche Stunden am Bildschirm bescheren.



Bewährungsprobe

Fortsetzung von Seite 5

Horst Lassek wechselt in der Blausäurefabrik ein Ventil an einer Pumpe aus.



Blick auf die Destillationskollonen des Bunawerkes. Rohre – Rohre – Rohre, hier ist der Wirkungsbereich der jungen Schweißer und Schlosser um Helmut Hackenbroich.

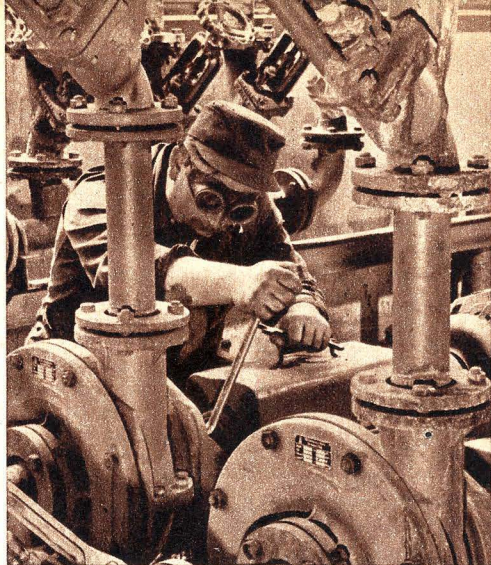
Schweißer eingesetzt werden können, je nach Arbeitsanfall.

„Nebenbei besuchen wir die Betriebsakademie und legen von Zeit zu Zeit in der Brigade fest, welche theoretischen Kenntnisse jeder noch erwerben muß, um das in der Praxis Gelernte zu ergänzen“, sagt Helmut, und er erzählt uns auch gleich, wie sich dieser neue Arbeitsstil und die enge kameradschaftliche Zusammenarbeit mit den Produktionsarbeitern auswirkt. Ein Beispiel:

„Um einen Kühler auszuwechseln, hatten wir früher eine Vorgabe von 34 Stunden. Jetzt machen wir das gemeinsam in acht bis zwölf Stunden. Das heißt jedesmal: 24 Stunden Mehrproduktion und Übererfüllung des Planes.“

Kritische Situation gemeistert

Im Januar hatte man sich zur Komplexbrigade zusammengeschlossen. Es sollte ein Beispiel fürs ganze Werk sein. (Inzwischen gibt es zwei weitere Komplexbrigaden in Buna.) Aber die Brigade war zuerst vom Pech verfolgt. Ein neues Ofenhaus war gerade fertig geworden. Die Öfen brachten nicht, was theoretisch im Konstruktionsbüro errechnet



worden war. Traurige Produktionsbilanz des ersten Quartals: drei Tage minus und Überschreitung der Materialverbrauchsnorm um 217 000 DM.

Die Kumpel ließen die Köpfe nicht hängen. Sie beriefen einen Roten Treff ein. Und es zeigte sich in dieser schwierigen Situation, wie sehr sich die Komplexbrigade bewährte.

Gemeinsam forschte man danach, wie die Öfen zu einer Mehrleistung und geringerem Materialverschleiß gezwungen werden könnten. Unter anderem wurde von den Anlagenfahrern festgestellt, daß die Verdampfer den Anforderungen nicht entsprachen. Die Schweißer und Schlosser und ihr Betriebsleiter nahmen Umbauten vor. Der erste Versuch mißlang. Keiner aus der Produktion machte ihnen Vorwürfe. Im Gegenteil, man ermutigte sie zu einem neuen Versuch. Jetzt bauten sie die Verdampfer nochmals um und schafften eine größere Verdampfungsfläche. Nun war ihr Bemühen von Erfolg gekrönt.

Die sozialistische Arbeitsgemeinschaft, der außer einigen Technikern Anlagenfahrer und Schlosser angehören, löste inzwischen eine andere Aufgabe. Sie verbesserte die Kontaktregeneration – früher eine zeitraubende schwere körperliche Arbeit, bei der große Drehrohröfen eingesetzt waren. Jetzt wird die Kontaktflüssigkeit einfach durch neun Fällbäder geleitet und dabei auf äußerst einfache und billige Art das Kupfer, um das es geht, zurückgewonnen. In nächster Zeit will die Arbeitsgemeinschaft Möglichkeiten finden, um einen Teil der kostbaren Blausäure nach der Katalyse zurückzugewinnen.

Der gemeinsame Kampf der Komplexbrigade zeigte bald Erfolge. Am 16. Juni waren nicht nur die drei Tage minus aufgeholt, sondern ein Planvorsprung von 10 Tagen erreicht. Die Schulden im Materialverbrauch waren bereits am 30. April, also nach einem Monat, von 217 000 auf 83 000 DM geschmolzen. Die Arbeitsproduktivität stieg inzwischen um 26 Prozent.

„Das soll erst der Anfang sein“, versicherte uns Helmut. „Kommt Ende des Jahres wieder, dann wird unsere Bilanz noch besser aussehen.“

Helmut freilich, so wurde uns noch berichtet, würden wir dann nicht mehr in Buna antreffen. Chemie-Ingenieur will er werden. Er kann ohne Sorge in Köthen an der Ingenieurschule für Verfahrenstechnik lernen – seinen Arbeitsplatz wird ein anderer aus der Brigade ausfüllen. Die Brigademitglieder werden inzwischen ihr fachliches und politisches Wissen weiter erhöhen, und die Produktionskurve in dem Betriebsteil Blausäure und Acrylnitril wird steigen und steigen.

Panama - City

Stiller Ozean

DIE GESCHICHTE VOM

PANAMAKANAL

Von Ferenc GÉMES, Széchenyváros

Seit der Eröffnung des Panamakanals sind zwar schon 50 Jahre vergangen, dennoch ist die Geschichte seines Baues bis heute nicht vergessen. Es gibt nämlich kaum ein geeigneteres Beispiel für die Machenschaften und Methoden des Kapitalismus bei der Errichtung derartiger Bauwerke, wie das beim Bau des Panamakanals sichtbar wurde.



Betrachtet man sich die Landkarte Amerikas, so erkennt man, daß die beiden Kontinente Amerikas durch eine schmale Landenge miteinander verbunden sind. Der Plan, diese Landenge von Panama mit einem Kanal zu durchstechen, ist schon fast so alt wie die Entdeckung des heutigen Gebietes von Panama.

Zwanzig Jahre nach der ersten Fahrt des Kolumbus überquerte am 25. September 1513 Vasco Nunez de Balboa an der Spitze einer verwegenen Schar Conquistadoren die Landenge von Panama, erreichte den Stillen Ozean und nahm diesen in spanischen Besitz. Ihm zu Ehren heißt noch heute in Panama die offizielle Münzeinheit Balboa. Im Jahre 1528 trug Ferdinand Cortez dem spanischen König Karl V. den Plan vor, im Raum der Landenge von Panama eine Verbindung von Meer zu Meer zu errichten. Karl V. war dem Plan nicht abgeneigt, jedoch fiel er unter

seinem Nachfolger Philipp der Vergessenheit anheim. Fast vier Jahrhunderte später, im Mai 1879, kam es in Paris zu einer wichtigen Sitzung. Der „Internationale Kongreß Interozeanischer Kanalbau“ behandelte zwei Wochen in langwierigen Debatten den Plan eines Kanals, der den Atlantik mit dem Pazifik verbinden sollte. Der Präsident des Kongresses, Graf Ferdinand Lesseps, der Erbauer des Suezkanals, war damals 74 Jahre alt, jedoch immer noch so unternehmungslustig wie früher.

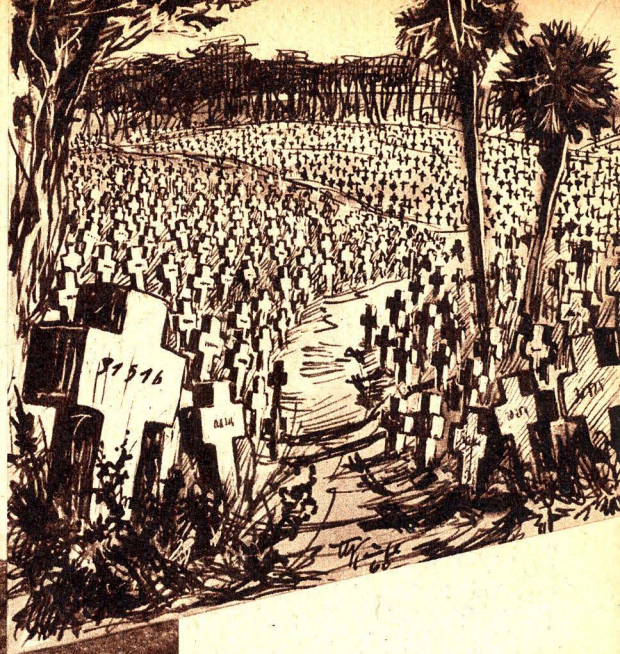
Lesseps war bereit, die Leitung dieses gewaltigen Bauprojektes zu übernehmen, sein Name schien für

Limon-Bay

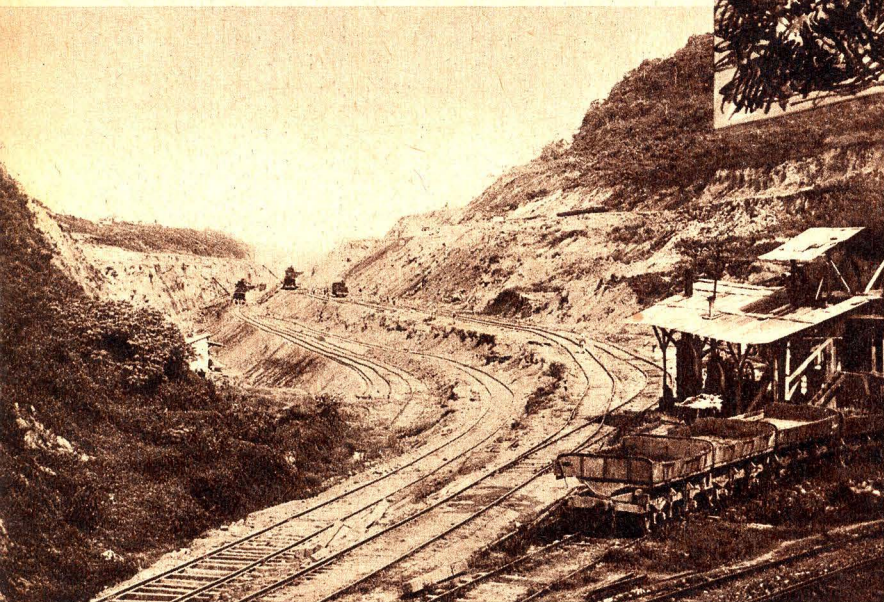
Atlantischer Ozean

Gotun-See

den Erfolg des Unternehmens zu bürgen. Er entschied sich auf Grund der beim Bau des Suezkanals gewonnenen Erfahrungen für die Strecke Colon bis Panama und wollte den Kanal auf dem Niveau des Meeresspiegels ohne Schleusen von Meer zu Meer führen, d. h. als schleusenlosen Meeresspiegelkanal bauen. Obwohl Lesseps bekannt war, daß beim Bau dieses Kanals andere Verhältnisse als in Ägypten vorherrschten und daß ihm in Panama kein wohlwollender Vizekönig ein riesiges Arbeitsheer kostenlos zur Verfügung stellen würde, setzte er sich im Banne der Großartigkeit der Idee über alle Bedenken hinweg. Ebensovienig stellte er das mörderische Fieber, die Malaria und das Gelbfieber, in Rechnung. Auch andere Umstände blieben unberücksichtigt, die vorher nicht bekannt waren und erst Jahre später unter dramatischen Begleiterscheinungen ans Tageslicht kommen sollten.



Zehntausende Kreuze mit Nummern blieben als „Dank“ der Unternehmer für die ausgebeuteten Opfer in den Urwäldern längs des Panamakanals.



Unsere Bilder zeigen Bauabschnitte um 1900. Links wird das Kanalbett in einem natürlichen Tal erweitert; rechts sieht man den Bau einer der vielen Schleusen.

Die internationale Kommission zum Studium der Möglichkeiten für den Bau eines Kanals traf am 1. Januar 1880 per Schiff in Colon ein. In der stillen Bucht von Lomon glänzte das Wasser seiden. Der Himmel strahlte. Die Regenperiode war vorbei, die Wälder grüntem, die Felder entfalteten ihre Blumenpracht. Die Mitglieder der Kommission staunten. „Panama ist ein Paradies auf Erden und alles andere als eine Fieberhöhle, wie es die Pessimisten, die Skeptiker und die ewigen Besserwisser behaupten. Hierüber konnte sich die Kommission mit eigenen Augen überzeugen.“

Man machte sich offensichtlich kaum Gedanken darüber, wie es zu anderen Jahreszeiten aussehen könnte. Die Einheimischen aber hüteten sich, hierüber allzu viele Worte zu verlieren. Sie hatten das große Geschäft gerochen, das der Kanalbau mit sich bringen würde. Dabei gab es bereits einen bestürzenden Beweis für die Arbeitsverhältnisse in Panama: Mitte des 19. Jahrhunderts, als das kalifornische Goldfieber Tausende von Abenteurern und Glücksrittern nach Kalifornien lockte, baute eine amerikanische Gesellschaft eine Eisenbahnlinie, die Colon an der Atlantikküste mit Panama an der Pazifikküste verband. Von dieser Strecke sagte man, daß unter jeder Schwelle ein toter chinesischer Arbeiter begraben liegt.

Inmitten großer Feierlichkeiten erfolgte der symbolische erste Spatenstich. Die Kapelle spielte die Marseillaise, und die festliche Menschenmenge ließ Lesseps, Frankreich und Kolumbien hochleben. Währenddessen saß der älteste Sohn des Grafen, der 40 Jahre alte Charles de Lesseps, in Paris in seinem Büro und rechnete. Er kam immer wieder zu dem Ergebnis, daß der Bau 12 Jahre in Anspruch nehmen und die phantastische Summe von 1,2 Milliarden Goldfranken kosten würde. Um eine derart hohe Summe zusammenzubekommen, genügte selbst der Glanz des Namens Lesseps nicht. Vor allem durfte man mit dieser Milliardensumme auf keinen Fall an die Öffentlichkeit treten. Charles de Lesseps teilte den selbstsicheren Optimismus seines Vaters ganz und gar nicht, dennoch wollte er ihm nicht in den Rücken fallen. Deshalb kam ihm der Bericht der Studienkommission sehr gelegen; in dem wurden die Kosten der reinen Bauarbeiten auf 843 Millionen Franken geschätzt. Die sonstigen Unkosten, wie Steuern, Unterhaltungskosten, Verwaltungskosten usw., die im Kostenanschlag des jungen Lesseps mit 410 Millionen Franken ausgewiesen waren, blieben im Bericht der Kommission völlig unberücksichtigt. Graf Lesseps machte sich die Schätzung der Kommission nur zu gern zu eigen und stellte außerdem weitere, theoretische Einsparungsmöglichkeiten in Aussicht. Er ver-

ringerte die unvorhergesehenen Ausgaben von 25 Prozent auf 5 Prozent und einigte sich schließlich mit einer belgischen Tiefbaufirma auf der Basis eines Kostenanschlages in Höhe von 600 Millionen Franken. Damit begann eine Hochstapelei, die im Laufe der Zeit immer größere Ausmaße annehmen sollte. Die „Compagnie universelle du Canal Interocéanique“ sah am 20. Oktober 1880 die Welt durch die rosa Brille. Auf Grund des frisierten Lessepsschen Voranschlages, an dessen Richtigkeit niemand zu zweifeln wagte, entfaltete sie eine riesige Propagandaaktion mit dem Ziel, 300 Millionen Franken zu beschaffen. Im Fieber des Kanalbauwahns zeichnete das begeisterte französische Volk 600 Millionen Franken. Die von der Kanalbaugesellschaft finanzierte Pressekampagne trieb ganz Frankreich in den wilden Wahn der Panamabegeisterung. Hunderttausende von kleinen Leuten legten ihr ganzes Geld in Panama-Aktien an.

leuten verhandeln – und diese Verhandlungen hatten die Zahlung hoher Provisionen und den Kauf der betreffenden Herren in bar zur Folge. Allein, der Name Lesseps war noch kreditwürdig. Die Zeichen unsachgemäßer Betriebsführung, Verschwendung und Korruption konnten noch lange Zeit vertuscht werden. In Panama aber wurden Plakate angeschlagen:

„... und deshalb ist es verboten, die in den Quartieren verstorbenen Arbeiter zu plündern. Desgleichen ist die Ausplünderung von Gräbern strengstens untersagt. Jeder Handel mit Kleidungsstücken an Gelbfieber verstorbenen Arbeiter wird unter strenge Strafe gestellt.“
Panamagesellschaft

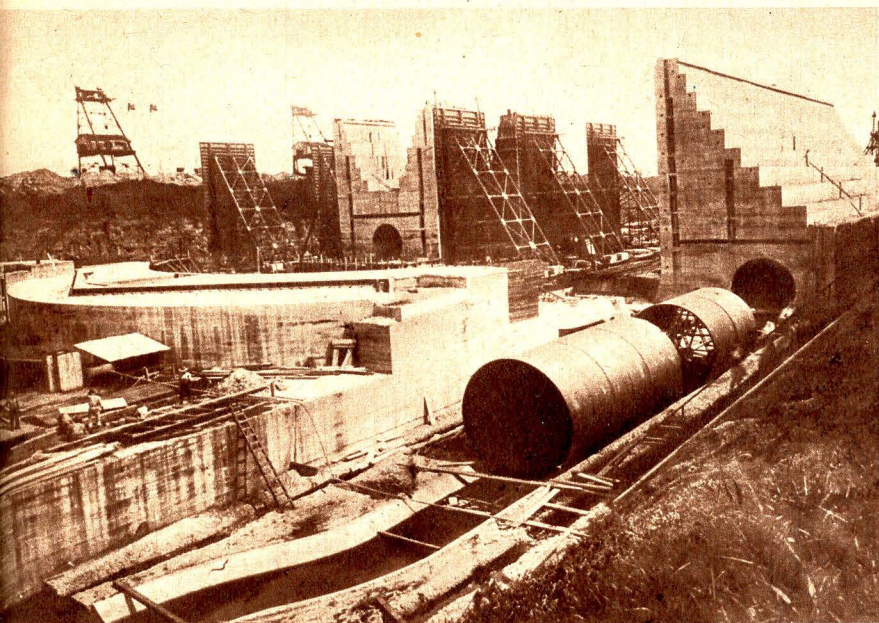
Die Arbeiter lasen die Plakate und spuckten verächtlich aus. Der Schweiß rann in Strömen, in den Augen loderte das Fieber. Das Gelbfieber. Man sprach

in Paris nicht darüber. Aber entlang dem Kanal entstanden immer neue, ausgedehnte Friedhöfe. Auf den Grabkreuzen standen keine Namen, nur die Jahreszahl und eine laufende Nummer. In vier Jahren starben von 15 000 Weißen schätzungsweise 9800. Außerdem mußten 22 000 Farbige ihr Leben lassen. Das Gelbfieber raffte die Arbeiter truppweise dahin. Es gab keine Moskitonetze. Das Trinkwasser war schlecht und widerlich. Die Lebensmittel verdarben in der großen Hitze.

Während die Arbeiter wie die Fliegen dahinstarben, war ein ganzes Heer von Agenten dabei, das französische Volk irrezuführen. Die Zeitung der Kanalgesellschaft verbreitete immer noch ausschließlich optimistische Berichte. Von der Hölle in der Kanalzone fiel kein Wort. Ja man ging noch weiter. Man fotografierte ein altes Schiff

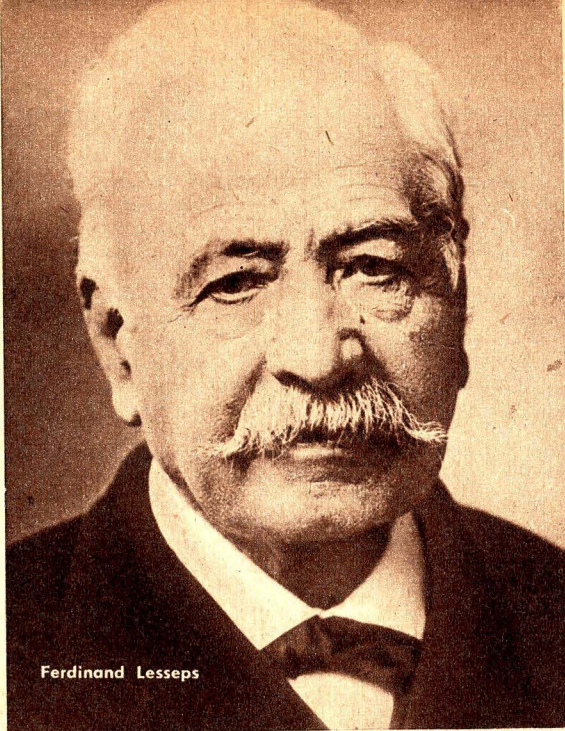
in einem mit Wasser gefüllten Abschnitt des Kanals, um die „ungeheuerlichen“ Fortschritte des Kanalbaus zu dokumentieren. In Wirklichkeit waren die finanziellen Mittel erschöpft. Die Kanalgesellschaft stand vor der Pleite. Nur der alte Lesseps, dem der ganze Schwindel schon längst über den Kopf gewachsen war, wollte das nicht einsehen.

Aber das war noch nicht alles. Als die Dinge so weit gediehen waren, mußte man wohl oder übel erkennen, daß man den Kanal in seiner ursprünglichen Projektierung als schleusenlosen Meeresspiegelkanal überhaupt nicht bauen konnte. Selbst im Culebra-Gebirge, wo die modernsten Bohrer, Greifer und Bagger eingesetzt waren, arbeitete man lediglich in einer Tiefe von 3 m, obwohl nach den Berechnungen der Ingenieure eine Tiefe von rund 100 m notwendig gewesen wäre. Das ganze Experiment kostete die Gesellschaft 6 Millionen Franken. Deshalb beschloß man im letzten Augenblick, vom ursprünglichen Plan abzugehen und doch einen Scheitelkanal, d. h., einen Schleusenkanal zu bauen. Mittlerweile begann man jedoch in Paris mißtrauisch zu werden. Um die Aktionäre und kleinen Leute wieder zu beruhigen, brauchte man einen großen Namen, der allseits anerkannt wurde. Nach langen Bemühungen gelang es



Vereinzelte kritische Stimmen verhallten ungehört. Der Reklamelärm übertönte sie, das Geld der Kanalbaugesellschaft brachte sie schließlich zum Schweigen. Schiffe, beladen mit Arbeitern, Ingenieuren, Maschinen und Baumaterial liefen Colon und Panama an. Man errichtete Wohnsiedlungen, einen Verwaltungsbau und ein Hotel. Für die Direktoren baute man Villen, für die Arbeiter Baracken und Kneipen. Nur wenige Eingeweihte wußten, daß vom Kapital der Gesellschaft allein 10 Millionen Franken für den Erwerb der Baulizenz ausgegeben werden mußten und daß der Kauf des Eisenbahngeländes weitere schwere Millionen gekostet hatte. Hinzu kamen die Verwaltungskosten der Gesellschaft: in Paris 2 Millionen, in Panama 10 Millionen jährlich.

Langsam arbeiteten sich die Bagger vorwärts. Urwälder wurden gerodet, Sümpfe trockengelegt, Flüsse reguliert. Es wurde gesprengt und geschuftet – geschuftet in der brütenden Hitze, in strömendem Regen, in Wolken von Moskitos. Währenddessen blühte in Paris die Korruption. Politiker wollten mit Geld überzeugt oder zum Schweigen gebracht werden. Man gründete sogar eine eigene Zeitung. Nur waren günstige Berichte über die Kanalbaugesellschaft sündhaft teuer. Lesseps mußte mit immer mehr Finanz-



Ferdinand Lesseps

schließlich, Eiffel, den Erbauer des nach ihm benannten Eiffelturmes, für das Projekt zu gewinnen. Auf Grund eines Kammerbeschlusses wurde eine neue Prämienanleihe aufgelegt. Man warf 2 Millionen Lose mit hohen Gewinnchancen auf den Markt, konnte jedoch nicht einmal 1 Million unterbringen. Nach Abzug der Verwaltungskosten verblieben ganze 293 Millionen Franken. In der Situation der Gesellschaft war dies ein Tropfen Wasser auf den heißen Stein. Die Gesellschaft ging bankrott und erklärte am 14. Dezember 1888 die Zahlungsunfähigkeit.

Eine Welle von Selbstmorden raste durch Frankreich. Hunderttausende, die, auf die bombastischen Versprechungen vertrauend, ihr ganzes Geld in Panama-Aktien investiert hatten, verloren ihr ganzes Vermögen. Die empörte öffentliche Meinung forderte unaufhörlich die Bestrafung der Schuldigen. Zwei Prozesse, stürmische Parlamentsdebatten, Ministerstürze und Skandale waren das Ergebnis. Der Hintergrund hellte erst später auf. Da kam Schreckliches ans Tageslicht: phantastische Provisionen, immense Zuwendungen, Riesengewinne, doppelt und dreifach überzahlte Berechnungen, Vermittlungs„gebühren“ finsterer und finsterster Art. Dennoch wurde im Bestechungsprozeß nur ein Minister schuldig gesprochen, der 5 Jahre Gefängnis erhielt. Lesseps jr. bekam wegen Bestechung 1 Jahr zudiktiert. Im zweiten Prozeß gegen die Panamagesellschaft wurde die Strafe des jungen Lesseps auf 5 Jahre erhöht. Auch der Ingenieur Eiffel erhielt 5 Jahre – für 33 Millionen Franken, die er von der Gesellschaft bekommen hatte, ohne daß irgend jemand hätte sagen können wofür. Die Strafe wurde später wegen eines angeblichen Formfehlers weiter erhöht, brauchte jedoch wegen „Verjährung“ nicht abgesessen zu werden. Der greise Ferdinand Lesseps ist im ersten Prozeß zwar zur Rechenschaft gezogen worden; verurteilt wurde er wegen seines vorgerückten Alters jedoch nicht. Wenig später, im Jahre 1894, starb er im Alter von 90 Jahren.

Die Liquidatoren fanden in der Kasse der Kanalgesellschaft nur bescheidene Mittel vor, die zur fachmännischen Weiterführung der Arbeiten bei weitem nicht ausreichten. Der mühevoll ausgehobene Schiffsahrtsweg wurde durch einen Erdbeben erschüttert, die Maschinen und die Ausrüstungen waren größten-

teils gestohlen, und der Urwald hatte das ihm entrisene Terrain größtenteils wieder in Besitz genommen. Die übriggebliebenen Maschinen fielen dem Urwaldklima zum Opfer. Die leerstehenden Baracken und Villen verfielen nach und nach. Auf den Friedhöfen lagen 22 000 Tote, darunter 16 000 Franzosen. Im undurchdringlichen Dschungel der Kanalzone waren außerdem nach vorsichtigen Schätzungen weitere 5000 Japaner, Chinesen, Neger, Inder und Mischlinge für immer verschollen. In den sieben Baujahren war vom Kanal nur eine 30-km-Strecke bei Colon vorbetriebsfertig. Man hatte insgesamt 1,5 Milliarden Franken ausgegeben, davon für den eigentlichen Kanalbau knappe 580 Millionen Franken. So endete die Tätigkeit der ersten Panama-Kanalgesellschaft und der Skandal, der die Französische Republik in den Grundfesten erschüttert hatte.

Die Konzession für den Kanalbau besaßen noch immer die Franzosen. Eine Klausel der Baugenehmigung besagte allerdings, daß die Arbeit höchstens 6 Monate unterbrochen werden durfte. Nach langwierigen Verhandlungen wurde die Konzession um weitere 10 Jahre verlängert. Unter der Bedingung allerdings, daß die Arbeiten spätestens bis 1894 wieder aufgenommen würden. Zu diesem Zweck wurde die „Neue Panama-Kanalgesellschaft“ mit einem Grundkapital von 65 Millionen Goldfranken ins Leben gerufen. Nun war man sich über die richtige Lösung des Kanalbauproblems bereits im klaren: Die Schiffe mußten bis zur Höhe des Gebirgsmassivs von Culebra emporgeschleust und sodann bis zum Meeresspiegel wieder hinuntergeschleust werden. Außerdem mußten die Wasser des unberechenbaren Flusses Chagres durch die Errichtung eines Staudammes gebändigt werden. Nun wurde auch nachgeholt, was man in den ersten Jahren des Kanalbaus zu tun versäumt hatte. Man trieb in den Cordilleren senkrechte Schächte bis zum Meeresspiegel und orientierte sich auf diese Weise über die Beschaffenheit des Bodens und der Gesteine. Die Versuchsbohrungen an den kritischen Stellen erfolgten in der halben Breite der vorgesehenen Schiffsfahrtsstraße.

Die neue Kanalbaugesellschaft ging 1894 mit 500 Arbeitern an die Arbeit. 1897 erhöhte sich die Zahl der Arbeitskräfte wieder auf 2000. Dennoch konnte man nach den Verlusten und Skandalen in Frankreich nicht mehr daran denken, die für den Kanalbau erforderlichen Mittel in Frankreich zu beschaffen. So traten die Besitzer der kolumbianischen Konzession in Direktverhandlungen mit den Vereinigten Staaten.

In den USA, wo damals Theodore Roosevelt Präsident war, hatte der Kongreß 1902 ein Gesetz verabschiedet, das die Vorbereitung des Baus eines mittelamerikanischen Kanals auf Staatskosten vorsah. Das amerikanische Schlachtschiff „Oregon“ hatte bereits 1898 auf einer 69tägigen Fahrt die Verhältnisse an der Ostküste wie an der Westküste Mittelamerikas untersucht. Dabei standen zwei Projekte, nämlich eines durch Nikaragua und das andere durch Panama zur Entscheidung. Die meisten Abgeordneten sympathisierten mit dem Nikaragua-Projekt. Am Morgen des Abstimmungstages betrachteten die Kongreßabgeordneten erstaunt die Briefmarken auf den ihnen zugegangenen Briefen. Die nikaraguanischen Briefmarken zeigten einen qualmenden Vulkan – und der Brief hatte folgenden Wortlaut:

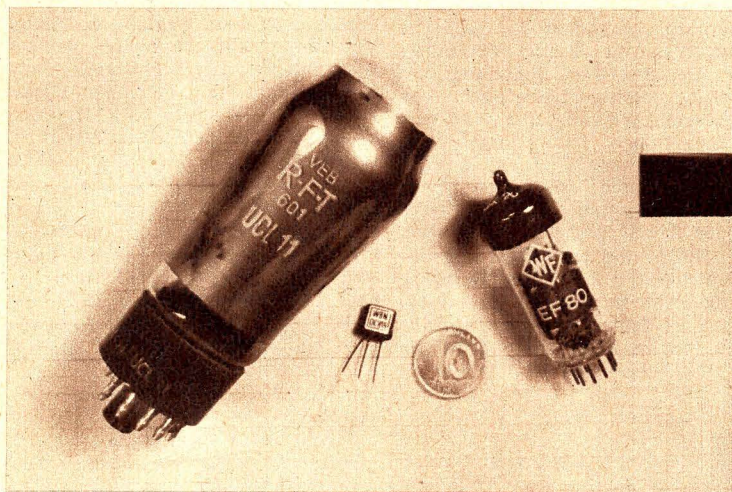
„Sehen Sie diese Briefmarke? Sie beweist eindeutig, daß Nikaragua ein vulkanisches Land ist, wo der Natur einen Kanal abringen zu wollen ein Risiko sondergleichen darstellt.“

Der Kongreß entschied sich mit großer Mehrheit für Panama...

(Fortsetzung in Heft 10/1960)

TRANSISTOREN-

*leicht
verständlich*



GRÖSSENVERGLEICH

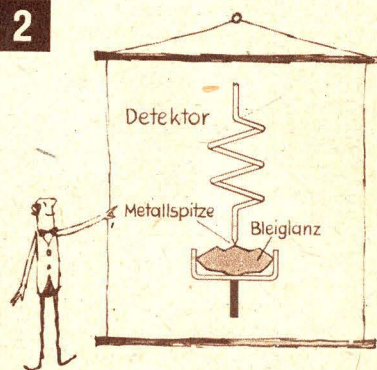
Alte Röhre	UCL 11
Neue Röhre	EF 80
Transistor	OC 815

stimmte Wohnungen und Versammlungsräume. Bevor dort der Kopfhörer die Darbietung aus der Empfangsspule erhielt und über einen Schalltrichter abgab, mußte der Detektor eingestellt werden

Vor 37 Jahren war der Rundfunk in Berlin die große Sensation. Bis dahin hatten die elektromagnetischen Wellen nur der Funktelegrafie gedient. Jetzt kamen Unterhaltungsmusik und interessante Vorträge über den „Äther“.

Aber nur geschickte Leute konnten die Sendungen hörbar machen. Die ersten „Rundfunkempfänger“ waren zwar denkbar einfach, jedoch ihre Bedienung verlangte viel Fingerspitzengefühl. Jeden Abend füllten erwartungsvolle Zuhörerscharen be-

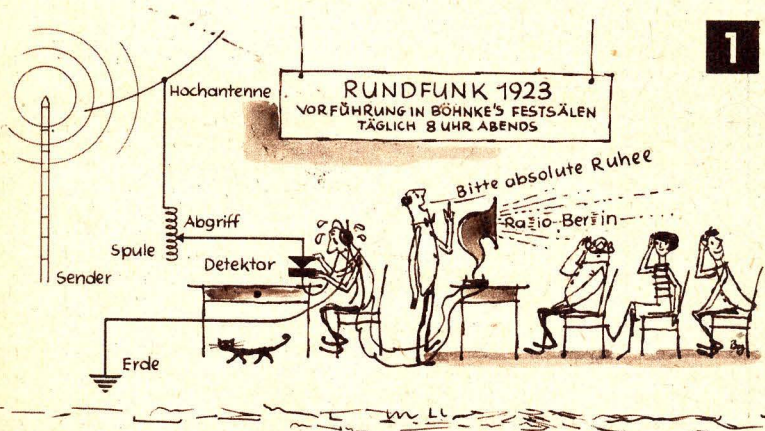
2



(Abb. 1). Hier haben wir den Vorläufer des Transistors.

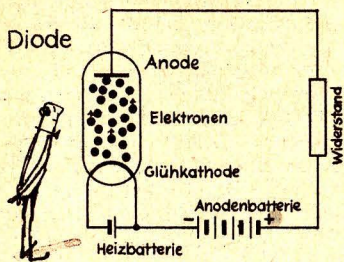
Aufgabe des Detektors war die Gleichrichtung der Wechselströme, die in der Empfangsspule von den Hochfrequenzwellen induziert wurden. Erst dann werden die aufgeprägten Niederfrequenzschwingun-

1



3

Elektronenröhre als Gleichrichter

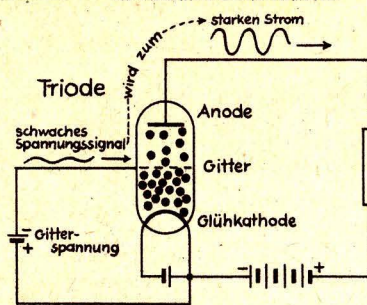


gen (Musik oder Sprache) hörbar.*) Daher der Name Detektor, was „Nachweiser“ heißt. Der Detektor bestand aus einem Stückchen Bleiglanz (PbS), auf das eine Metallspitze leicht federnd aufgesetzt wurde (Abb. 2). Diese Anordnung hat die Eigenschaft, den Strom nur in einer Richtung durchzulassen. Man mußte aber die Spitze auf eine empfindliche Stelle setzen, und diese zu finden, war recht mühsam; denn sie unterschieden sich äußerlich nicht von den unempfindlichen. Auch der Zustand der Spitze sowie der Druck, mit dem sie aufsaß, spielten für die erzielbare Lautstärke eine entscheidende Rolle. Darum versuchte man recht schnell von dem unzulänglichen Detektor loszukommen, und die Produktion von Rundfunkröhren kam in Gang. Diese haben in einem evakuierten Glasrohr als Kathode (negative Elektrode) einen Draht, den man durch elektrische Heizung zum Glühen bringt (Abb. 3). Dann dampfen Elektronen aus dem Draht und werden zur Anode (positive Elektrode) gezogen, wenn an diese eine positive Spannung gelegt wird. Die Elektronen sind winzige Elementarteilchen, die eine bestimmte negative elektrische Ladung (Elektrizitätsmenge) tragen. Bei Umpolung der Batterie kann in entgegengesetzter Richtung kein Strom fließen, weil aus dem kalten Anodenblech keine Elektronen herauskommen. Darauf beruht die Gleichrichterwirkung der Elektronenröhre, wie sie für Rundfunkempfänger benötigt wird.

Aber man kann noch mehr mit der Röhre anfangen, nämlich verstärken (Abb. 4). Zu diesem Zweck wird den Elektronen einfach ein Drahtgeflecht (Gitter) in den Weg gestellt. Ist dieses negativ geladen, so stößt es die ebenfalls negativen Elek-

4

Elektronenröhre als Gleichrichter und Verstärker

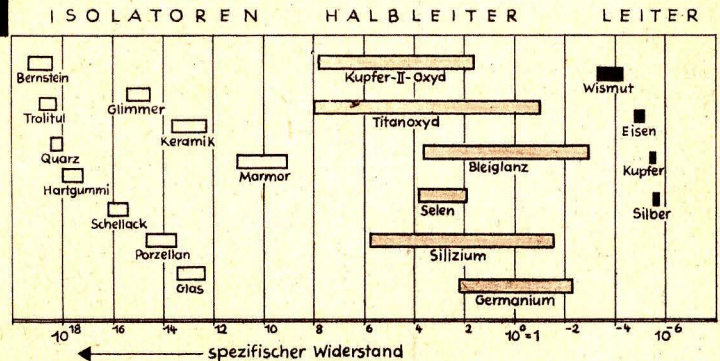


tronen ab, behindert sie also auf ihrem Weg zur Anode. Verringert man die negative Spannung am Gitter, so verringert sich auch seine behindernde Wirkung, und der Strom in der Röhre kann ungehemmt fließen. Auf diese Weise ist es möglich, mit einem schwachen Spannungssignal einen starken Strom aus der Anodenbatterie zu steuern. Die Röhren sind außerdem viel betriebssicherer. Bei dem Detektor sprang schon bei kleinen Erschütterungen die Spitze von der empfindlichen Stelle, und der Empfang

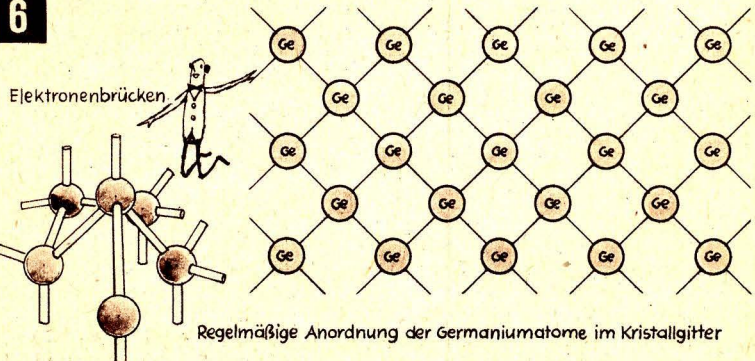
setzte aus. So wurde der Detektor von der Röhre völlig verdrängt. Den Forschern und Technikern war er aber nicht so schnell aus dem Sinn gegangen. Trotz seiner vielen Mängel hatte nämlich der Detektor eins der Röhre voraus: Er brauchte keine Heizung. Dafür ist ein erheblicher Energieaufwand nötig. Ein Röhrengerät, z. B. für Flugzeuge oder Schwerhörige, kann darum noch so leicht und handlich gebaut sein, es muß außerdem ein großes Gewicht an Heizbatterien mitgeschleppt werden.

Noch ein anderer Grund erweckte das Interesse für den Kristalldetektor. Da man immer mehr Rundfunkstationen errichtete, wurden die Wellen allmählich knapp, und immer kürzere Wellen wurden erschlossen. Hierfür braucht man Bauelemente mit geringer Kapazität, und diese war beim Detektor kleiner als bei den damaligen Elektronenröhren. Die Physiker beschäftigten sich deshalb damit, den Detektor betriebssicherer zu bauen. Außerdem war das Problem zu lösen, wie der durch ihn fließende Strom gesteuert werden kann. Zunächst mußte man jedoch überhaupt erst einmal seine Wirkungsweise genauer verstehen lernen. Bereits

5



6



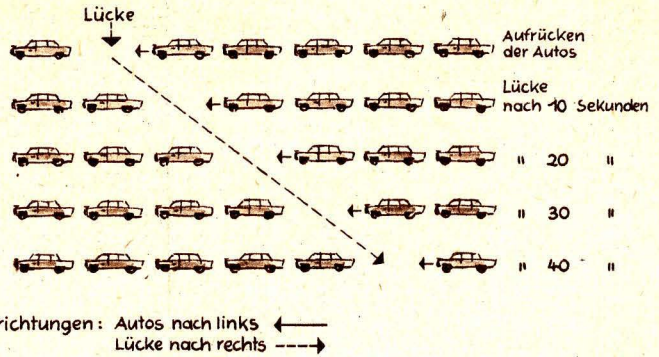
*) Vgl. hierzu auch den Beitrag „Tonübertragung — leicht verständlich“ in „Jugend und Technik“ Heft 3/1958.

1874 hat Ferdinand Braun, einer der Väter der Funktechnik, Detektoren beschrieben. Aber erst durch die Entwicklung der modernen Physik des festen Körpers in den letzten 20 Jahren lernte man die elektrischen Leitungsvorgänge richtiger verstehen.

Bekanntlich besitzen die verschiedenen Stoffe eine sehr unterschiedliche Leitfähigkeit (Abb. 5). In den Metallen sind gut bewegliche Elektronen vorhanden. Wie vergleichsweise Autos auf einer breiten Straße können sie ihre Bahn ziehen, daher die gute Leitfähigkeit. Die Atome flankieren diese Elektronenstraßen. In den Isolatoren dagegen sind die Elektronen praktisch unbeweglich fest verbaut. Erst mit hohen Spannungen können sie aus ihren Bindungen gerissen werden. — Eine große Anzahl von Stoffen liegt zwischen diesen beiden Extremen, und man nennt sie treffend Halbleiter. Ihre Leitfähigkeit verhält sich recht merkwürdig. In reinem Zustand sind diese Stoffe meistens gute Isolatoren. Eine äußerst geringfügige Beimengung bestimmter Verunreinigungen, etwa auf 1 Million Atome 1 fremdes Atom, kann ihre Leitfähigkeit um viele Größenordnungen erhöhen.

Um dies besser zu verstehen, hat man Kristalle untersucht. Ihr regelmäßiger Aufbau macht die Verhältnisse übersichtlicher. Das Bleiglanz besteht aus vielen kleinen Kriställchen. Als besser geeignet hat sich Germanium (Ge) erwiesen (ein chemisch vierwertiges Element), weil

9



es verhältnismäßig einfach zu reinigen ist und leicht kristallisiert. In diesem Kristall ist mittels Elektronen jedes Germaniumatom mit 4 Nachbaratomen verbunden (Abbildung 6). Infolge der Wärmebewegung des Kristallgitters stürzen laufend einige solcher Elektronenbrücken ein, und diese Elektronen können sich durch den Kristall bewegen, bis sie an anderer Stelle wieder an einer Bindung teilnehmen. So erklärt sich die schwache „Eigen“-Leitfähigkeit der Halbleiter. Übertragen auf unseren Vergleich mit einer Autostraße, können wir bei den Halbleitern von Fahrbahnverengungen sprechen, die den Verkehrsstrom behindern (Abbildung 7). Beimengung bestimmter Fremdatome verringert die Fahrbahnverengungen. Aber sie vermögen noch mehr. Aus ihnen

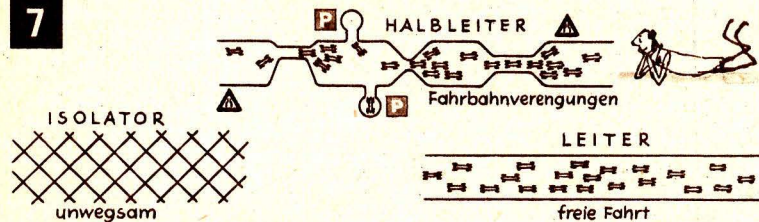
können Verkehrsteilnehmer wie aus einer Garage herauskommen und den Strom vergrößern.

Derartige Fremdatome, die ein Elektron leicht abgeben und damit die Leitfähigkeit vergrößern, werden Donatoren (Spender) genannt. Bei Germanium wirken chemisch fünfwertige Stoffe, wie Arsenbeimengungen, in dieser Weise (Abb. 8). Der so präparierte Germaniumkristall wird n-leitendes Material genannt, weil er überwiegend negative Elektrizitätsträger enthält. Auch der Ausdruck Überschußleitung ist hierfür gebräuchlich wegen des Überschusses an Elektronen.

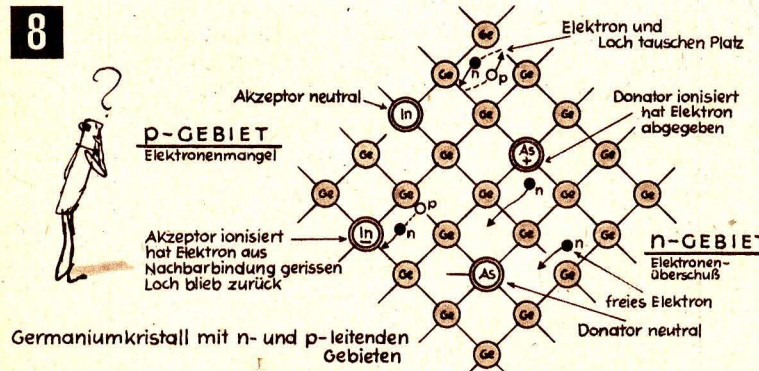
Eine andere Art von Verunreinigungen neigt umgekehrt dazu, Elektronen aus der Nachbarschaft zu ziehen. Man nennt diese Atome Akzeptoren (Fänger). Ein fortgezogenes Elektron hinterläßt einen leeren Platz, Loch genannt. Die hier fehlende negative Ladung wirkt nach außen, als wäre hier eine positive Ladung. In ein Loch kann leicht aus der Nachbarschaft ein Elektron rücken, das nun seinerseits ein Loch hinterläßt. Auf diese Weise kann sich das Loch wie eine positive Ladung im Kristall bewegen, vergleichbar mit der Lücke in einer stehenden Autoschlange, in die nacheinander die Autos aufrücken (Abb. 9). Die Autos (Elektronen) bewegen sich stückweise nach vorne, die Lücke (Loch) dadurch in entgegengesetzter Richtung. Mit dreiwertigen Stoffen, wie Indium (In), verunreinigtes Germanium enthält viele Löcher. Es ist p-leitend, weil es überwiegend positive (scheinbare) Ladungsträger enthält. Man spricht hier auch von Mangelhalbleitung, wegen des Mangels an Elektronen.

Die Gleichrichterwirkung eines Transistors beruht im wesentlichen auf dem Verhalten der Grenzschicht zwischen p- und n-leitenden Gebieten. Beim Anlegen einer

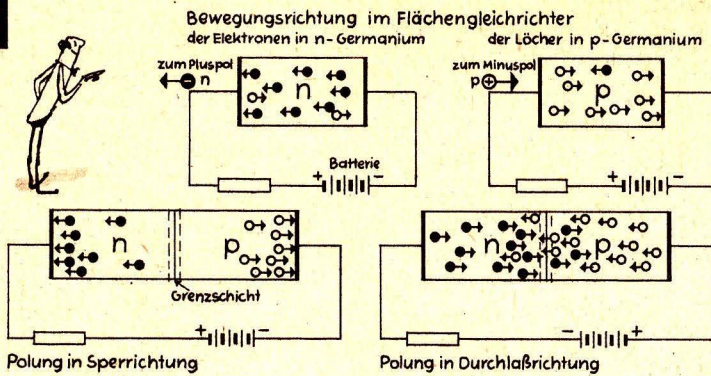
7



8



10



Spannung entsteht ein Strom aus p- und n-Ladungen, die sich in entgegengesetzten Richtungen bewegen (Abb. 10). Man denke jetzt nicht fälschlich, daß sich durch die gegenläufige Bewegung der Strom aufhebt. Der Strom wächst vielmehr mit der Zahl der bewegten Ladungen, unabhängig von deren Fahrtrichtung. Ist der Kristall nun so gepolt, daß sich die Ladungsträger von der Grenzschicht entfernen (Löcher nach links, Elektronen nach rechts), so verarmt die Grenzschicht an Ladungsträgern und wird zur Sperrschicht. Bei Umpolung der angelegten Spannung wird die Grenzschicht von beiden Seiten mit Ladungsträgern überschwemmt, der Strom kann gut fließen.

Jetzt gilt es noch, diesen gleichgerichteten Strom zu steuern, wie es das Gitter bei der Verstärkerröhre macht. Entscheidend dafür war die Auffindung des Effektes der Ladungsträgerinjektion (Einspritzung). Man fügt zwei Flächengleichrichter, wie wir sie eben kennengelernt haben, so zusammen, daß die beiden p-Gebiete nur durch eine dünne n-Zone von 0,1 bis 0,01 mm Dicke getrennt sind (Ab-

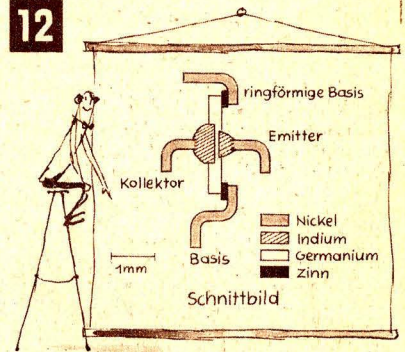
bildung 11). Es entstehen so zwei Grenzschichten, G_1 und G_2 . Eine dritte Zuleitung, Basis genannt, wird an dieser Zone angebracht. Zwischen rechtem Anschluß und der Basis fließt zunächst kein Strom, da die Polung der Batterie B_2 der Sperrichtung in G_2 entspricht. Erst wenn zwischen linkem Anschluß und der Basis ein Strom fließt (B_1 in Durchlaßrichtung für G_1 gepolt), gelangen aus dem linken p-Gebiet Löcher in die mittlere n-Zone, und wenn diese nicht zu dick ist, fließen die meisten nicht zur Basis, sondern diffundieren noch etwas weiter und gelangen in das rechte p-Gebiet. Hier lösen sie den Strom zwischen rechtem Anschluß und der Basis aus. Man nennt darum den linken p-Teil Emitter (Geber), weil er die Löcher gibt, und den rechten p-Teil Kollektor (Sammler), weil er die Löcher einsammelt. Kleine Stromänderungen im Emitter rufen starke entsprechende Stromänderungen im Kollektor hervor, womit die beabsichtigte Verstärkerwirkung erzielt ist. Der Löcherstrom vom Emitter zum Kollektor wird mit dem Elektronenstrom Kathode-Anode vergleichbar bei der Röhre, der Einfluß

der Basis ist steuernd wie dort das Gitter.

Betont sei folgender Unterschied. Bei der Röhre wird normalerweise mit Spannung fast stromlos gesteuert, während beim Transistor mit schwachem Strom ein stärkerer Strom gesteuert wird.

Zuerst – vor 10 Jahren – war der Transistor mit Spitzen ausgeführt worden in Anlehnung an den ursprünglichen Detektor. Der Spitzen-

12

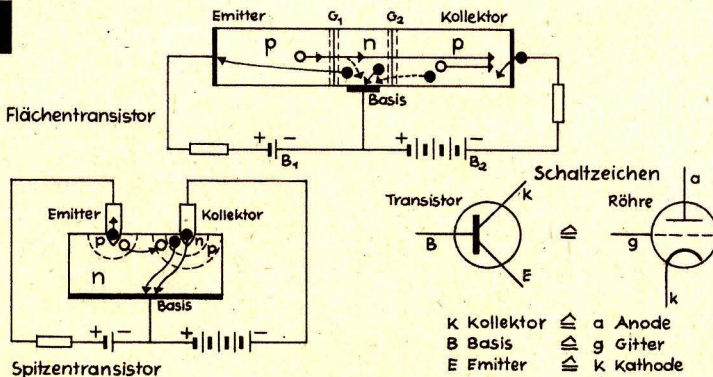


Ausführungsform eines Flächentransistors

transistor besteht aus n-leitendem Germanium, auf das zwei feine Drahtspitzen möglichst dicht nebeneinander aufgesetzt sind (Abstand 0,05 bis 0,25 mm). Unter der Emitterspitze bildet sich ohne besondere Vorkehrung eine Gleichrichterstrecke, während unter der Kollektorspitze mittels Stromstoßen eine muldenförmige p-Schicht gebildet wird. Zonenfolge (pnp) und Verstärkermechanismus sind nun die gleichen wie beim Flächentransistor. Auch hier ruft eine Emittorstromänderung eine mehrfach größere Kollektorstromänderung hervor. Der Spitzentransistor ist allerdings weniger betriebssicher und darum heute, außer für Spezialzwecke, durch den Flächentransistor ersetzt (Abb. 12).

Bei leichten Erwärmungen, wie sie sich in manchen Geräten oder in den Tropen nicht vermeiden lassen, verändert Germanium seine Eigenschaften. Es stürzen viele Elektronenbrücken ein, so daß auch in p-Gebieten zu viele Elektronen frei werden. Dies stört die normalen Betriebsfunktionen. Darum bemüht man sich, das Silizium als Transistormaterial zu verwenden. Es benötigt zwar höhere Betriebsspannungen als Germanium, was ein Nachteil ist. Dafür behält Silizium aber bei erhöhten Temperaturen seine Eigenschaften besser bei.

11



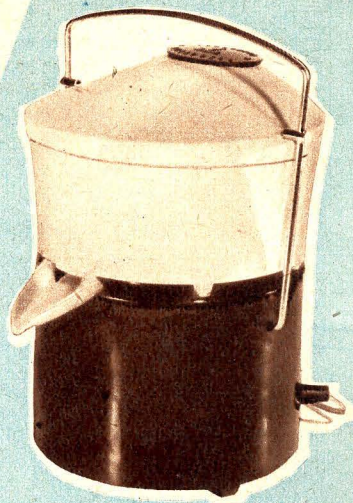
Für die Küche:

Vitaquell

Haushaltsmaschinen oder besser gesagt elektrische Geräte, die die Arbeit der Hausfrauen erleichtern, sind in den letzten Jahren zu begehrten Artikeln geworden. Das liegt ganz einfach daran, daß bei der Mehrzahl der Haushalte die Frau am Produktionsprozeß teilnimmt und demzufolge eine Hilfe bei ihrer Arbeit in Küche und Wohnung benötigt. Vielfältig sind deshalb die Helfer, die unsere volkseigene Industrie zu diesem Zweck auf den Markt gebracht hat. Einer dieser Helfer, der unlängst im Handel erschien, ist der Rohensafter „Vitaquell“, den der VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“, Magdeburg, im Massenbedarfsgüterprogramm herstellt.

„Vitaquell“ ist ein sehr formschönes, weitgehend aus Kunststoff (Meladur) hergestelltes Gerät, das überall da, wo im Haushalt Frucht- und Gemüsesäfte hergestellt werden, die Arbeit der Hausfrau erleichtert. Damit ist, zugleich gesagt, daß „Vitaquell“ nicht nur im Sommer und Herbst schmackhafte und vitaminreiche Obstsaft herstellt, sondern auch Gemüsesäfte, vor allem Mohrrübensaft für Kleinkinder, mit ihm gewonnen werden können. Gerade, daß dieses neuartige Gerät vom „Karl Liebknecht“-Werk ein Rohensafter ist, kann wohl nicht genug betont werden. Alle bisher bekannten Entsafter hatten nämlich den Nachteil, daß das Saftgut gekocht werden mußte, wobei bekanntlich ein Gutteil der in ihm enthaltenen Vitamine verlorenging. Wie arbeitet nun „Vitaquell“? Das Herzstück ist ein Asynchron-Einphasen-Wechselstrommotor, der eine Leistungsaufnahme von 110 W besitzt. Dieser Motor treibt eine Zentrifuge mit einer Drehzahl von

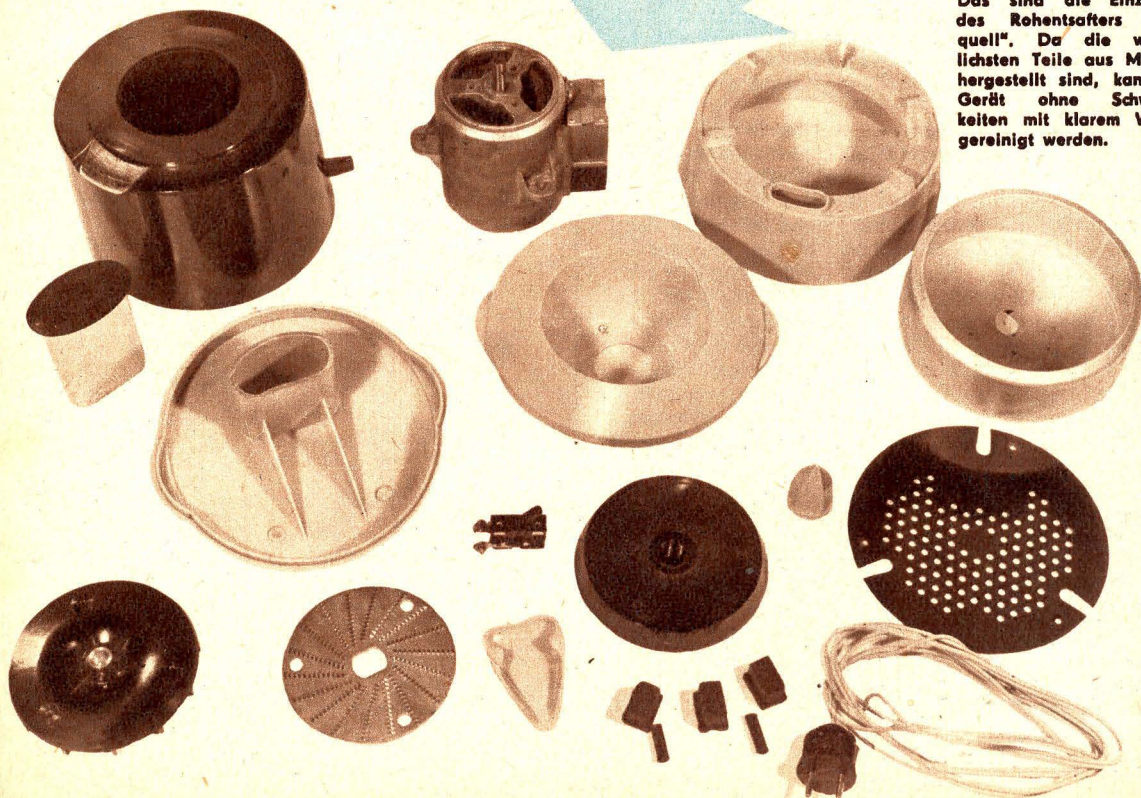
Die Ansicht zeigt, daß es sich bei „Vitaquell“ um ein formschönes, modernes Gerät handelt.



3000 U/min an. In die Zentrifuge wird eine stählerne Reibscheibe und ein Kunststofflochband eingelegt, um das Saftgut aufzuschließen. Man braucht dann nur noch nach Einschalten des Gerätes kleingeteiltes Obst oder Gemüse in den Einfüllschacht zu geben und kann wenig später den gewonnenen Saft an der Abflußöffnung entnehmen. So ist die Bedienung von „Vitaquell“ kinderleicht. Blicke abschließend noch zu sagen, daß trotz der vielen Vorteile, die „Vitaquell“ zweifellos besitzt, seine Auslastung im normalen Haushalt wohl kaum gegeben ist. Überall dort aber, wo ein überdurchschnittlicher Obst- und Gemüseanfall oder wo, wie beispielsweise in Ferien- und Erholungsheimen, ein großer Bedarf an Rohsäften besteht, sollte der schicke Rohsafter aus Magdeburg nicht fehlen.

G. S.

Das sind die Einzelteile des Rohensafers „Vitaquell“. Da die wesentlichsten Teile aus Meladur hergestellt sind, kann das Gerät ohne Schwierigkeiten mit klarem Wasser gereinigt werden.



Fernseh-

Von
Ing. ERICH LUHDER

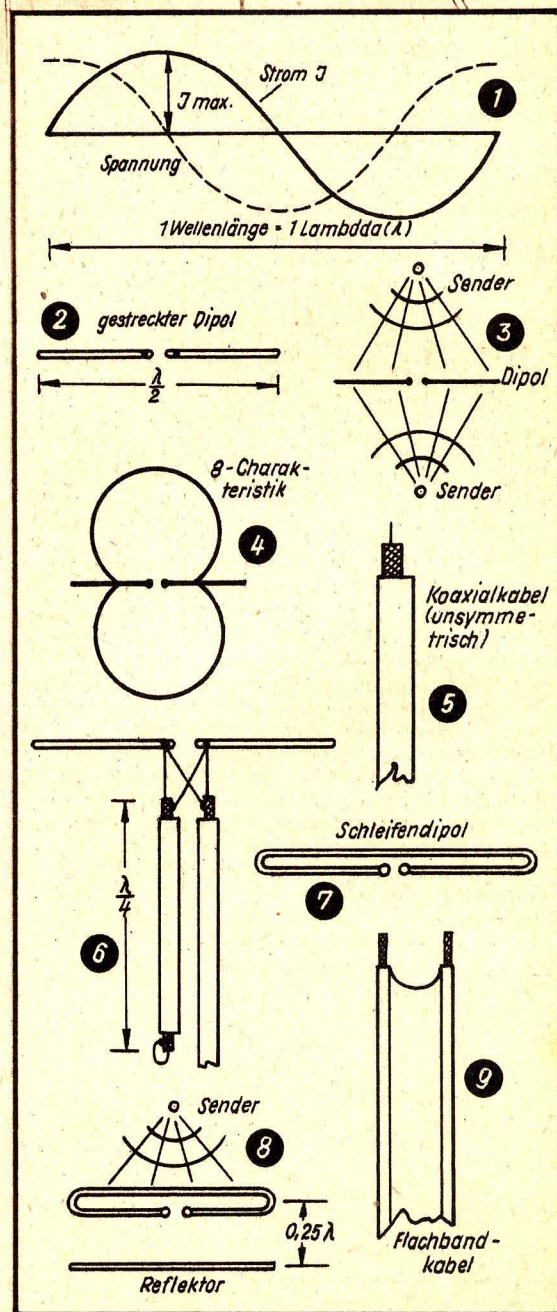
ANTENNEN

Der Fernsehempfänger stellt bekanntlich an die Empfangsantenne wesentlich höhere Anforderungen als ein Rundfunkempfänger. Obwohl dieser Satz ausnahmslos von allen Fernsehgerätebesitzern anerkannt wird, gibt es dennoch bei vielen Unklarheiten darüber, wie eine Fernsehantenne aussehen soll und welche Anforderungen überhaupt an sie gestellt werden müssen.

Die Form und Größe einer Antenne richtet sich nach den örtlichen Empfangsverhältnissen und nach der Empfindlichkeit des Fernsehempfängers. Ein Fernsehempfänger ist um so empfindlicher, je besser es ihm gelingt, ein kontrastreiches, rauschfreies Bild mit geringster elektromagnetischer Energie (Feldstärke) aufzuzeichnen. Daraus abgeleitet, muß also einem Fernsehempfänger mit geringerer Empfindlichkeit mehr Energie zugeführt werden. Besonderes Augenmerk ist somit den sogenannten örtlichen Empfangsverhältnissen zu widmen: Man versteht darunter die Höhe der anfallenden Feldstärke am Empfangsort, die Stärke der Störungen sowie evtl. auftretende Reflexionen (Geister). Es ist unbedingt zu empfehlen, sich vor dem Kauf eines Fernsehempfängers über diese Verhältnisse einen Überblick zu verschaffen. Kennt man die Feldstärke sowie die Stärke evtl. auftretender Störungen und Reflexionen und sind die Empfindlichkeit und der Antenneneingang des in die nähere Wahl gezogenen Fernsehempfängers bekannt, so kann nunmehr die zweckmäßigste Antenne gewählt werden. Um es gleich vorwegzunehmen, eine Zimmerantenne sollte nur dort verwendet werden, wo alle diese Punkte als gut zu bezeichnen sind.

Sehen wir uns nun die Antenne in Theorie und Praxis etwas genauer an und betrachten zunächst einmal die elektrischen Vorgänge auf einem Draht. Auf ihm treten, der Wellenlänge des Senders entsprechend, Strom- und Spannungswellen auf. Wenn beispielsweise die Wellenlänge des Senders 1,5 m beträgt und unser Draht ebenfalls eine Länge von 1,5 m besitzt, dann sagt man, daß der Draht der Wellenlänge angepaßt ist. Auf ihm bilden sich jetzt sogenannte stehende Wellen (Abb. 1). Die auf dem Draht aufsitzenden Spannungen und Ströme sollen aber dem Empfänger zugute kommen, d. h., der Antennenstrom muß von der Fernsehempfangsantenne zum Empfänger abgeleitet werden. Geschehen kann das nur an der Stelle, an der sich nach der Kurve ein Strommaximum, man spricht auch von einem Strombauch, befindet. Der Draht wird also an dieser Stelle aufgeteilt, und das Ableitkabel kann angeschlossen werden. Es müssen natürlich auf den beiden getrennten Drahthälften die gleichen elektrischen Verhältnisse herrschen, deshalb werden sie gleich lang hergestellt.

Dieser Dipol (Zweipol) wird also über seine ganze Länge immer der halben Wellenlänge des Fernsehsenders angepaßt (Abb. 2). Es bilden sich nun auf diesem sogenannten gestreckten Dipol und auf dem



Ableitkabel elektrische Kapazitäten und Induktivitäten aus, aus deren Größen sich der Anpassungswiderstand errechnen läßt. Unter der Voraussetzung eines unendlich dünnen Drahtes beträgt der Anpassungswiderstand eines gestreckten Dipols etwa 73Ω . Da wir aber Dipole mit größerem Durchmesser verwenden, fällt dieser Anpassungswiderstand bis auf etwa 60Ω ab. Sind die Verbindungen vom Dipol zum Kabel und vom Kabel zum Empfänger schlecht vorgenommen, so wird die abgeleitete Energie nur zum Teil vom Empfänger verbraucht und teilweise sogar wieder von der Antenne abgestrahlt.

Als dritter Faktor kommt hinzu, daß jeder Dipol mit seiner Breitseite zum Sender ausgerichtet werden muß, da sich die Ultrakurzwellen schon annähernd den Lichtwellen, d. h. fast geradlinig ausbreiten. Ein gestreckter Dipol nimmt von beiden Breitseiten aus gesehen Wellen auf. Der Sender kann also zu beiden Breitseiten des Dipols liegen (Abb. 3). Die Aufnahmecharakteristik besitzt dann die Form einer Acht (Abb. 4). Allerdings ist die Reichweite bei dieser Antenne nicht sehr weit, so daß sie sich nur im Nahfeld eines Senders eignet. Als Ableitkabel kann ein $60\text{-}\Omega$ -Koaxialkabel benutzt werden (Abb. 5). Es ist allerdings notwendig, das unsymmetrische Kabel durch ein Symmetrierstück an das symmetrische Antennengebinde anzupassen. Dabei wird dieses Stück Koaxialkabel, das eine viertel Wellenlänge ($\frac{\lambda}{4}$) haben muß, unten kurzgeschlossen und kreuzweise an das Ableitkabel an der Klemmstelle, also am Dipol, angeschlossen (Abb. 6). Dieses Symmetrieren muß immer dann vorgenommen werden, wenn ein unsymmetrisches Kabel an einem Dipol angeschlossen werden soll.

Der Schleifen- oder Faltdipol (Abb. 7) stellt eine Abwandlung des gestreckten Dipols dar. Sein Strahlungswiderstand beträgt jedoch etwa 300Ω . Bei dieser Antenne läßt sich jedoch das billigere Flachbandkabel verwenden. Auch diese Antenne ist wie der gestreckte Dipol nur in Sendernähe verwendbar, ihre Empfangscharakteristik gleicht ebenfalls dem einfachen Dipol. Befindet sich der Sender in größerer Entfernung und soll die Antenne einen größeren Gewinn bringen, müssen zusätzliche Elemente hinten (Reflektoren) oder vorn (Direktoren) angeordnet werden. So bringt bereits ein Schleifendipol mit einem Reflektor einen größeren Antennengewinn. Der Reflektor, der um einige Prozent länger sein muß als der Dipol, wird in einem Abstand von etwa $0,25 \lambda$ hinter den Dipol gesetzt (Abb. 8). Der Anpassungswiderstand wird dabei geringer, er beträgt jetzt noch 240Ω . Es kann nun das symmetrische Flachbandkabel mit einem Anpassungswiderstand von 240Ω angeschlossen werden (Abb. 9). Die Empfangscharakteristik besitzt jetzt allerdings nicht mehr die Form einer Acht. Vom Dipol zum Sender gesehen, nimmt der vordere Teil der Charakteristik

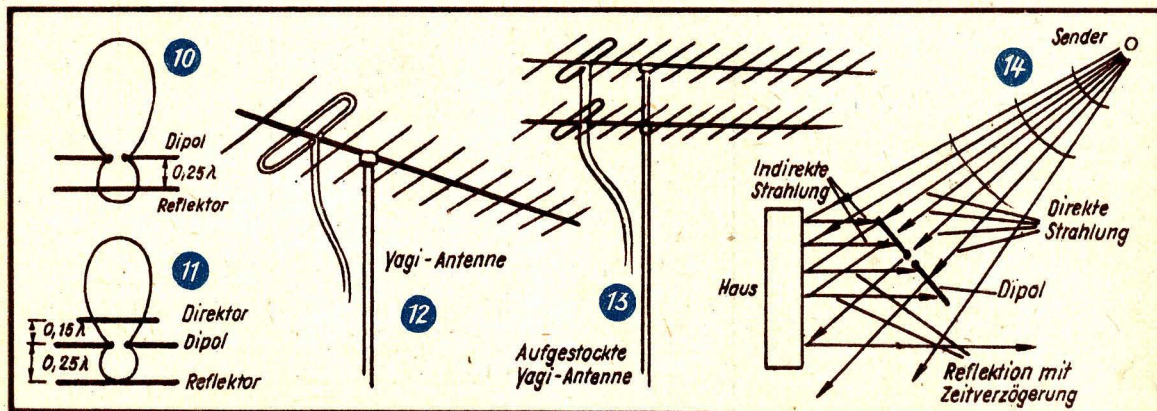
die Form einer Keule an, die somit in größere Entfernungen reicht (Abb. 10). Setzt man vor den Dipol einen Direktor, dann verändert sich die Charakteristik etwa in der in Abb. 11 dargestellten Weise.

Das Vor- und Rückwärtsverhältnis ist nunmehr zugunsten des Vorverhältnisses schon stark verändert. Je weiter sich der Sender vom Empfänger entfernt befindet, um so größer muß die Antenne in ihrem Aufbau werden. Durch Zusetzen von weiteren Direktoren entsteht dann die sogenannte Yagi-Antenne. Sie kann außer dem Dipol noch Reflektoren und bis zu 10 Direktoren aufweisen (Abb. 12). Eine aufgestockte Antenne dieser Art, die nicht nur horizontal scharf gebündelt ist, sondern auch eine gute vertikale Bündelung erreicht, kann sogar doppelt soviel Elemente besitzen (Abb. 13). Derartige Antennen muß man bei besonders schwierigen Empfangsverhältnissen benutzen.

Wir sehen aus allen diesen Aufzeichnungen, daß mit zunehmender Zahl der Elemente der Antennengewinn ansteigt. Bei einer Antenne mit Reflektor und Direktor ist er etwa doppelt so groß als bei einem gestreckten oder Faltdipol. Er nimmt bis auf etwa das Fünffache bei einer großen Yagi-Antenne zu. Der Anpassungswiderstand fällt aber mit Zunahme von Elementen bis auf wenige Ohm ab. Deshalb müssen Aufwärts-Transformierungen vorgenommen werden, da unsere Fernsehempfänger entweder einen $60\text{-}\Omega$ - oder $240\text{-}\Omega$ -Antenneneingang besitzen.

Abschließend sei noch einiges zu den sogenannten Geisterbildern gesagt. Rechts neben dem eigentlichen Empfangsbild entsteht das gleiche Bild (Geist) in einem mehr oder weniger großen Abstand noch einmal. Bei gleichzeitig schwächer werdendem Kontrast können es sogar mehrere Bilder sein. Die Geisterbilder entstehen durch Reflexionen der vom Sender ausgestrahlten Wellen, die in der Umgebung des Empfängers durch Gebäude und dergleichen noch einmal mit Zeitverzögerung auf die Empfangsantenne einstrahlen. Zur Abhilfe muß die Antenne genau ausgerichtet werden, oder, wenn damit nur wenig Erfolg eintritt, muß eine Vergrößerung der Antenne durch Zusatz von Elementen vorgenommen werden. Auf diese Weise wird die Antenne schärfer gebündelt, so daß sich Reflexionen ausblenden lassen. Die Vergrößerung einer Antenne wird also nicht nur zur Erhöhung der Antennenenergie vorgenommen, sondern auch um Reflexionen zu vermeiden (Abb. 14).

Hinzugefügt sei noch, daß der Kontrastregler eines Fernsehempfängers nur so weit aufgedreht werden soll, bis das Bild kurz vor dem Rauschen ist. Ein veraushtes Bild sieht aus, als ob es regnet. Der Fachmann bezeichnet es als Grieb. Bei der o. a. Einstellung muß ein kontrastreiches Bild zu sehen sein. Diese Probe stellt die beste Prüfung dar, ob die Antenne für einen guten Empfang ausreicht.



Ihre Frage unsere Antwort

Ultraphon

„Was versteht man unter dem Begriff ‚Ultraphon‘?“, möchte Klaus Thomas aus Birkenwerder wissen.

„Ultraphon“ ist der Name einer Erfindung von Küchenmeister aus dem Jahre 1921. Der Erfinder baute einen Tonabnehmer für Schallplatten, welcher zwei getrennte Abtastsysteme enthielt. Beide trugen je eine normale Abspielnadel und tasteten beide die Rillen jeder beliebigen Schallplatte ab. Durch die Versetzung der beiden Nadeln zueinander wurde erreicht, daß die gleiche Stelle des Musikstückes (der Platte) zu verschiedenen Zeiten abgespielt wurde. (Das ist im Prinzip sehr einfach, beispielsweise, wenn ein Tonabnehmer eine äußere, der andere eine weiter innen liegende Rille abtastet.)

Die zeitliche Differenz der Anordnung von Küchenmeister war jedoch absichtlich sehr gering gewählt, sie betrug – auf die Platte umgerechnet – etwa 50–60 Millisekunden (tausendstel Sekunden). Jeder Tonabnehmer wurde an einen getrennten Verstärker mit Lautsprecher angeschlossen, ähnlich, wie wir es heute mit den Stereoanlagen tun. (Siehe Beitrag Stereophonie, unter: „Das müssen Sie wissen“.) Man erhoffte sich durch diese Anordnung einen künstlichen Nachhall und damit eine räumliche Wiedergabe der Musik. Das Verfahren von Küchenmeister gilt heute als der erste nennenswerte Versuch einer räumlichen (stereofonischen) Wiedergabe. Es hat jedoch niemals eine Bedeutung für die Praxis erhalten, da Küchenmeister selbst das feststellte, was heute allgemein bekannt ist: Daß nämlich auf solch eine einfache Art kein befriedigender Raumeindruck erzielt werden kann. Man bezeichnet sein Verfahren und auch alle ähnlichen dieser Art als „pseudo-stereofonisch“. Deshalb ist der Name „Ultraphon“ heute längst vergessen, obwohl das Verfahren selbst und auch der Name des Erfinders jedem Fachmann bekannt sind.

Streng

Straßenbahn

„Wie funktionieren die elektrischen Einrichtungen bei der Straßenbahn und den Triebwagen?“, fragte unser Leser Dieter Butkeit aus Peitz.

Der elektrische Strom zum Betrieb der Straßenbahn wird vom Kraftwerk als Wechsel- oder Drehstrom von etwa 10 000 Volt Spannung den Umformerstationen, die in verschiedenen Stadtteilen bestehen, zugeführt. Dort muß er für die Straßenbahnen erst auf die Betriebsspannung „umgespannt“ und in Gleichstrom „umgeformt“ werden. Die Betriebsspannung für Straßenbah-

nen beträgt 500 V Gleichstrom. Diese 500 V Gleichstrom werden dann vom Umformerwerk mittels Speisekabel der kupfernen Fahrleitung zugeführt. Der Strom wird an der Fahrleitung vom Stromabnehmer des Straßenbahnwagens abgenommen und fließt über die Motoren sowie sonstigen elektrischen Einrichtungen und die Räder zu den Schienen und in diesen und den daran angeschlossenen Rückleitungskabeln zum Umformerwerk zurück. Damit ist der Stromkreis geschlossen. Es ist demnach so, daß die Fahrleitung die Plus- und die Schienen die Minusleitung darstellen.

Die gebräuchlichsten Motorwagen besitzen 2 oder 4 Achsen. In den

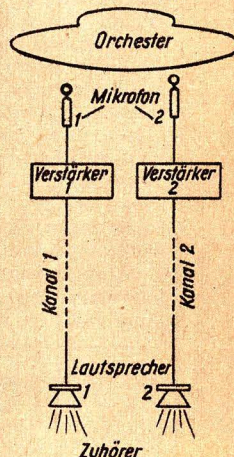
Das müssen Sie wissen!

Stereophonie

Aus dem Lautsprecher unseres Radioapparates tönen meistens mehrere Schallquellen gleichzeitig, z. B. die Instrumente eines ganzen Orchesters. Diese Wiedergabe hört sich flach an, wenn man sie mit dem Original im Konzertsaal vergleicht. Selbst dann, wenn der Lautsprecher alle Tonhöhen richtig wiedergibt. Die Ursache hierfür liegt im Raumeempfinden des menschlichen Gehörs. Wird also der räumlich ausgedehnte Klangkörper eines Orchesters in einem Lautsprecher zusammengezwängt, so geht der natürliche Eindruck verloren.

Für eine höchst naturgetreue elektroakustische Wiedergabe müßte man vor jedem Musikinstrument ein Mikrofon mit einem eigenen Verstärker aufstellen, wobei jedes Mikrofon je einen Lautsprecher versorgt. Werden die Lautsprecher in Sitzordnung der Orchestermusiker aufgestellt, so entsteht eine stereofonische Übertragung (stereo... = Raum...; ...fon = ...ton), weil die räumlichen Schallfeldverhältnisse gewahrt sind. Wesentlich daran ist, daß jede Schallquelle einen eigenen Übertragungskanal hat. Versuche dieser Art, z. B. bei Filmvorführungen mit 5 bis 9 Kanälen, brachten eine ungemein wirksame Steigerung der Wiedergabetreue. Darum will man die Stereophonie auch für Heimübertragungen anwenden. Das Verfahren erfordert jedoch einen großen Aufwand. Doch bereits die Benutzung von nur 2 Kanälen bringt einen merklichen Fortschritt (Abb. 1).

Die Ausrüstung eines Radioapparates mit mehreren Lautsprechern, die in allen Richtungen (3 Dimensionen) abstrahlen – sogenannter 3-D-Klang –, füllt einen Raum besser als nur ein Lautsprecher und täuscht einen gewissen Raumklang vor. Einen halbwegs richtigen räumlichen Klangeindruck kann diese einkanalige Anordnung jedoch nicht erzeugen.



Lumineszenz

Unter Lumineszenz (latein.: lumen = Licht) versteht man das Leuchten von Körpern ohne gleichzeitige Temperaturerhöhung. – Steigert man die Temperatur eines Körpers, so erhöht sich die Bewegung seiner Atome. Diese bestehen aus einem schweren Kern, der von einer über Tausenden leichteren Hülle aus Elektronen umgeben ist. Werden Elektronen beschleunigt, so nehmen sie Energie auf, die sie in Form elektromagnetischer Lichtenergie wieder ausstrahlen können. Bei der Wärmebewegung der Atome erfahren die Elektronen der Hülle solche Beschleunigungen, die zu Ausstrahlungen führen und ab 525° C als dunkle Rotglut sichtbar werden.

Unter bestimmten Umständen gelingt es, die Elektronen allein zu beschleunigen, ohne auch gleichzeitig den schweren Atomkern wie bei der Erwärmung in stärkere Bewegung zu versetzen. Dann erhalten wir Licht, obgleich der leuchtende Stoff kalt bleibt. Dieses kalte Leuchten wird Lumineszenz genannt und kann mit wesentlich weniger Energieaufwand erzeugt werden als das Glühlicht.

meisten Fällen wird jede Achse von einem Motor angetrieben. Die Motoren haben eine Leistung von je 30 bis 60 kW. Sie sind an den Achsen durch sogenannte Tatzlager aufgehängt. Die Ankerwelle des Motors trägt an dem freien Ende ein Zahnrad, dessen Zähne in ein größeres Zahnrad, das auf der Radsatzachse befestigt ist, eingreifen. Die Drehbewegung des Motorankers setzt das Zahnrad auf der Radsatzachse und damit die Räder in Bewegung. Das Fahrzeug rollt. Das Ein- und Ausschalten der Motoren, sowie die Geschwindigkeitsregulierung geschieht durch den Fahrshalter, der mittels Kurbel oder Handrad vom Fahrer bedient wird. Der Fahrshalter ist mit einer Reihe von Schleifkontakten ausgerüstet, die auf einer Walze isoliert voneinander angebracht sind. Mit Hilfe dieser Kontakte werden Drahtwiderstände zugeschaltet bzw. abgeschaltet, die bewirken, daß den Motoren mehr oder weniger Strom zugeführt wird. Die Widerstände befinden sich zur guten Kühlung auf dem Dach des Triebwagens. Im Winter wird ein Teil der Dachwiderstände abgeschaltet und auf Heizwiderstände im Wageninneren umgeschaltet. An Bremsenrichtungen besitzt die Straßenbahn mit der Hand über Seilzug oder Gestänge zu bedienende Feststellbremsen, die Kurzschlußbremse, bei deren Anwendung der Motor als Generator, d. h. Stromerzeuger arbeitet und dabei die vorhandene Bremsenergie aufzehrt. Der dabei entstehende Bremsstrom wird in den Dachwiderständen vernichtet bzw. in den Heizwiderständen in nutzbringende Wärme umgewandelt. Die Schienenbremsen sind im wesentlichen Magnetkörper, die an Spiralfedern zwischen den Rädern über den Fahrachsen hängen. Beim Einschalten der Schienenbremsen wird die Magnetspule vom Strom durchflossen. Sie wird zum Magneten und saugt sich mit ihren eisernen Schleifschuhen fest an die Schienen an, wodurch eine starke Bremswirkung erzielt wird. Die Zugkraft einer solchen Schienenbremse beträgt 2000 bis 5000 kg. Nach Ausschalten des Bremsstromes löst sich die Schienenbremse sofort von der Schiene und gibt den Wagen frei.

BVG – Zentrales Konstruktionsbüro

Magdeburger Maße

Bei den neuen Magdeburgischen Versuchen von Otto von Guericke wird ein Maß von 60 bis 70 Magdeburger Maßen angegeben. Ich möchte gern wissen, was das umgerechnet in unseren heutigen Maßen ergibt?, möchte unser Leser Dieter Schmidt aus Berlin wissen. Vermutlich handelt es sich bei der

Angabe in „Magdeburger Maßen“ bei den Versuchen Otto von Guericke um die Angabe von Kräften, die zu jenem Zeitpunkt – Mitte des 17. Jahrhunderts – noch in Massemaßen (Gewichten) angegeben wurden. Das Magdeburger Maß, das übrigens in der gesamten Kurmark galt, also auch in Berlin, entspricht etwa 110 Pfund (1 Pfund = 475 g) jener Zeit. Demzufolge entsprechen 60 bis 70 Magdeburger Maße 6600 bis 6700 Pfund, was etwa 3120 bis 3640 kg entspricht, d. h. es wurden Kräfte von 3100 bis 3600 kp aufgewendet.

Dr. E. Padelt

Welcher Stoff absorbiert?

„Welcher Stoff absorbiert in den Absorberkühlschränken das Kältemittel?“, fragte Kurt Mansee aus Berlin.

Eine Absorptions - Kältemaschine arbeitet mit zwei Stoffen, dem Kältemittel und dem Absorptionsmittel. Die Verdampfung des Kältemittels im Verdampfer V (s. Abb.) bewirkt die Abkühlung. Die ver-



dunstende Flüssigkeit entzieht ihrer Umgebung Wärme. Der nun entstandene Dampf (gestrichelter Pfeil) gelangt in den Absorber A, wo er von dem Absorptionsmittel aufgesaugt, d. h. absorbiert wird. Ist das Kältemittel verdampft, schaltet sich automatisch eine Heizung H ein, deren Wärme das Kältemittel wieder aus dem Absorptionsmittel herauskocht. Jetzt schlägt sich der Dampf im Kondensator K nieder (ausgezogener Pfeil) und strömt als Flüssigkeit in den Verdampfer zurück. Gleichzeitig hat sich durch den Kochprozeß der Druck erhöht, wodurch die sofortige erneute Verdampfung des Kältemittels verhindert wird. Dadurch sammelt sich flüssiges Kältemittel im Verdampfer. Dann schaltet sich die Heizung wieder aus, der Druck sinkt, die Verdampfung beginnt und der Kühlvorgang kann sich wiederholen. Die Heizperiode dauert je nach Bemessung des Aggregats 1 bis 4 Stunden, die Kühlung 6 bis 20 Stunden. Das Solebad (Salzwasser) dient als Kältespeicher zur Überbrückung der Heizperiode.

Als Kältemittel ist Ammoniak am besten geeignet, als Absorptionsmittel Wasser. Beide Substanzen sind in beliebigem Verhältnis mischbar (Salmiakgeist). Das Absorptionsmittel kann auch eine feste Substanz in saugfähiger Körnchenform sein.

H. Radelt

ZUR Feder GEGRIFFEN

Seit langen Jahren bin ich schon Leser Ihrer Zeitschrift „Jugend und Technik“. Ganz besonders begrüße ich die erweiterte Ausgabe und die Vorschau auf die nächsten Hefte. Man weiß nun gleich, welche Beiträge in den anderen Heften vorzufinden sind. Ihre Zeitschrift ist bei der Vielfalt der Beiträge nur weiterzuempfehlen.

W. Decker,
Brandenburg (Havel)

Schon seit einigen Jahren bin ich ein äußerst interessierter Leser Ihrer Zeitschrift. Ich darf Ihnen sagen, daß ich noch von keiner Nummer enttäuscht wurde. Stets überraschen Sie Ihre Leser mit irgendwelchen Besonderheiten. Besonders angetan hat es mir „Jugend und Technik berichtet aus aller Welt“. Kurz gesagt, „Jugend und Technik“ überantwortet man nicht nach einmaligem Lesen dem Altpapier, sondern nimmt sie immer wieder gern zur Hand. Dazu meinen herzlichen Glückwünsche.

W. Hellmich,
Dresden

Ich lese die „Jugend und Technik“ seit 1956 regelmäßig und finde, daß sie von Jahr zu Jahr besser wird. Besonders gefällt mir „Jugend und Technik berichtet aus aller Welt“, „Technikus-Beilage“ und, daß die Serie „Leicht verständlich“ wieder erscheinen wird. Sie war für mich eine Hilfe und Bereicherung zum doch etwas trockenen Unterrichtsstoff und half mir besonders durch die kleinen Skizzen das jeweilige Kapitel besser zu verstehen.

Was ich bis jetzt im allgemeinen vermisst habe, sind Biographien von Wissenschaftlern und ihren Werken und ein kleines „Technisches Lexikon“ mit Fortsetzung.

Peter Gieszinger,
Schreibersgrün (Vogtland)

Die letzte Anregung im vorher zitierten Brief möchten wir zum Anlaß nehmen, nochmals alle unsere Leser auf die neue Rubrik „Das müssen Sie wissen“ auf den Leserbriefseiten hinzuweisen.

D. Red.

Seit einigen Jahren bin ich regelmäßiger Leser von „Jugend und Technik“ und kann Ihnen sagen, daß sie mir sehr gut gefällt. Besonders gefällt mir die Reihe „Für den Bastelfreund“. Nach den hier gegebenen Anregungen habe ich mir schon mehrere Geräte und Hilfsmittel gebestellt. Zum Beispiel habe ich die in Heft 2/1959 beschriebene Dauerrufanlage als Weckerzusatz mit einigen Veränderungen als Radio-Schaltuhr verwendet und werde jetzt jeden Morgen durch leise Musik aus dem Schlaf geweckt. Manfred Tristram, Leinefelde

Dabei wünschen wir auch weiterhin viel Vergnügen und ein fröhliches Erwachen!

D. Red.

Unterwegs im Bezirk Suhl

(Schluß von Seite 8)

in PGHs zusammengeschlossen, unermüdlich tätig sind, um Kunstwerke aus hauchdünnem Glas — hauptsächlich Weihnachtsbaumschmuck, der als ein wichtiger Exportartikel gilt — hervorzuzaubern.

Weiter geht die Fahrt die Steinach entlang, an winkenden Urlaubern vorbei bis in den südlichsten Zipfel, nach Sonneberg.

Hier muß man — klammert man den bekannten Elektrobetrieb Stern-Radio und den Konfektionsbetrieb VEB Herko, der künftig den Republikbedarf an Lodenmänteln befriedigen soll, aus — wieder eine Prozentzahl nennen: 37 Prozent der Republikproduktion an Spielzeug werden in und um Sonneberg hergestellt. Vom Plüschteddy bis zur augenzwinkernden Puppe, vom Holzauto bis zur Piko-Eisenbahn, vom Stehaufmännchen bis zum geschnitzten Segelboot — alles, was Kinderherzen in aller Welt schneller schlagen läßt, entsteht hier unter den geschickten Händen der Spielzeughandwerker.

Als vor mehr als 250 Jahren ein unbekannter Sonneberger Handwerker ein kleines Reiterlein aus Holz schnitzte — vielleicht, um es seinem Kinde oder Enkel am Weihnachtsabend als einziges Geschenk auf den Gabentisch zu legen —, mag er sich dessen kaum bewußt gewesen sein, daß damit von ihm der Grundstein zu einer großen Werkstatt gelegt worden war. Das „Sonneberger Reiterlein“ — heute im Stadtwappen

von Sonneberg enthalten — stellt das erste Spielzeug dieser Gegend dar. Herr Otto Keil, der Direktor des Deutschen Spielzeugmuseums in Sonneberg, führt uns voller Stolz an eine Vitrine, in der eines dieser hölzernen Reiterlein aus dem 17. Jahrhundert aufbewahrt wird.

Natürlich haben sich im Laufe der Jahrhunderte und Jahrzehnte die Formen geändert, sind neue Momente hinzugekommen — eines jedoch ist geblieben; das ständige Bemühen dieser Menschen — meist Heimarbeiter, den Kindern etwas in die Hand zu geben, das nicht ausschließlich zum Zeitvertreib dient, sondern auch zu produktiver, geistig anregender Beschäftigung führt. Wie bereits um 1450 das primitiv zusammengebastelte Windrad und die Windmühle eine technische Funktion hatten, so sind es heute Konstruktionsbaukästen, automatische Spielwaren und elementare Spielzeugsätze, die eine polytechnische Ausbildung der Kinder vorbereiten. Um eine Gewähr dafür zu erhalten, daß die spielzeugtechnische Entwicklung auch künftig in den richtigen Bahnen verläuft, wurde die bisherige Fachschule für angewandte Kunst in Sonneberg in eine spezielle Fachschule für Spielzeug umgewandelt.

Am liebsten wären wir noch länger dort unten geblieben, in diesem einzigartig schönen Winkel unserer Republik, in Mengersgereuth z. B., dem Spielzeugdorf, oder in Judenbach mit seinen Schiefer- und Schindelhäuschen. Doch wir mußten heimwärts rollen. Mit einem letzten entsagenden Blick maßen wir die Berge. Aber wir haben ja einmal Urlaub und dann auch Zeit, um diesen interessanten Bezirk noch viel, viel besser kennenzulernen.

Außenbord- oder Einbaumotor?

(Schluß von S. 21)

Abb. 8 Schnittig ist das Baukastenboot aus Brandenburg.



liegen als beim „HB 125“, jedoch wird auch diese Leistung nicht ausreichen, um die Boote zum Gleiten zu bringen. Für das Faltboot „Delphin 110“ dürfte der „Buday“ die obere Leistungsgrenze darstellen, da sonst die Lebensdauer des Bootskörpers zu stark gemindert wird. Der „Spadilla-S“ kann an den Heckmotorbooten „Mambo“ und „Pinguin“ eingesetzt werden. Der letztgenannte Typ wird allerdings nicht so gut zum Gleiten kommen, da sein Eigengewicht von etwa 200 kg für diese Leistungsklasse schon sehr

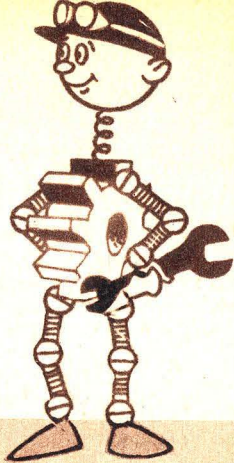
hoch ist. Das Leistenboot zeigt bei 10 PS und geringer Belastung kein besonders gutes Fahrverhalten, während es nach Angaben des Herstellerwerkes bei 35 PS ausgezeichnete Gleiteigenschaften besitzen soll. Der Wassersportler, der mit diesem Boot vornehmlich Wanderfahrten mit 3–4 Personen unternehmen will, kann natürlich auch den „Spadilla-S“ als Antriebsmaschine benutzen. Da das Boot bei dieser Belastung aber nur als Verdrängungsboot gefahren werden kann, liegt die erreichbare Geschwindigkeit mit 15–18 km/h nur etwa 5–7 km/h über der mit dem „HB 125“ erreichbaren Geschwindigkeit. Ebenso wird das Kunststoffboot „Lipsi“, obwohl es eigentlich für den „HB 125“ ausgelegt ist, mit dem „Spadilla-S“ gefahren werden können. Eine interessante Neuheit für die Motorwassersportler, ein Baukastenboot zum Selbstbau (Abb. 8), zeigte der VEB Volkswerft „Ernst Thälmann“ Brandenburg (Havel) auf der diesjährigen Wassersportausstellung in Berlin. Das Boot wird in 3 Baukästen geliefert und kann auf einer geliehenen Helling nach Bauplan selbst zusammengebaut werden. Das Boot ist für Einbau- und Außenbordmotore geeignet. Infolge seines geringen Gewichtes (etwa 130 kg) dürfte auch dieses Boot bereits mit dem „Spadilla-S“ zufriedenstellende Fahrleistungen aufweisen. Für schwerere Boote, wie den vom VEB Yachtwerft Berlin gebauten „Sturmvogel“, fehlen z. Z. in der DDR leider noch die entsprechenden Heckmotore von 25–35 PS. Wenn auch der Kundenkreis für diese Leistungsklasse nicht so groß ist wie für 10 PS, so sind diese Motore doch vor allem für Sportzwecke notwendig. Hier ergibt sich also für unsere volkseigene Industrie die Aufgabe, mehr als bisher die Zusammenarbeit zwischen Werften und Bootsmotorenbetrieben zu pflegen, um nicht Erzeugnisse anzubieten, die sich nur begrenzt verwenden lassen.

Die drei großen M — Messe der Meister von Morgen — kommen seit den Junitagen immer wieder in den Gesichtskreis der Bürger der Saalestadt Jena. Auf Plakaten, an den Anschlagssäulen, auf Handzetteln, auf Diapositiven in Lichtspielhäusern tauchen sie auf. Die Kreiszeitungen, die Stadt- und Betriebsfunkstudios weisen auf die Kreismesse der FDJ des Kreises Jena hin. Im Kulturspiegel des Rates der Stadt und in der Zeitschrift „Kultur und Heimat“ wird über die Messe, die vom 3. Juli bis zum 10. Juli in der Aula und in Klassenräumen der Paradiesschule zu sehen sein wird, hingewiesen.

Das Wort „Messe“ ist verbunden mit dem Begriff großer Leistungsschauen, der Vorstellung des Treffens der Nationen zu friedlichem Handel, wie es auf der MM in Leipzig ist. Was aber werden die Jungen und Mädchen aus dem Kreise Jena zeigen können, was werden sie schon ausstellen? Vielleicht einige Basteleien, Handarbeiten oder sonstige Spielerchen. Ist da die Bezeichnung „Messe“ nicht zu hoch gegriffen, übertrieben und überheblich? Die zahlreichen und vielseitigen Hinweise schaffen aber Erwartung und Interesse. Man wird es sich ansehen.

Das Gebäude der Gewerblichen Berufsschule steht im Fahnnenschmuck. Aufsteller und Richtungspfeile führen die zahlreichen Besucher zu der Ausstellung. Bereits der erste Blick in die Aula der Paradiesschule überrascht die Besucher und vermittelt den Eindruck, der den Begriff für eine Messe rechtfertigt. In gut ausgestatteten Ständen stellen die Jugendbrigaden und Kollektive der volkseigenen Betriebe ihre Arbeiten zur Schau. Bunte Blumendekorationen geben dem Ganzen einen würdigen Rahmen, und verschiedenartige Aufsteller und Wandtafeln machen das Bild einer Messe in Miniatur vollkommen.

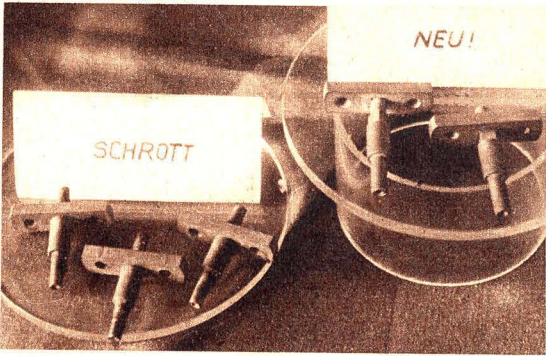
Der Stand der Jungen und Mädchen aus dem VEB Zeiss ist durch einen großen farbigen Würfel gekennzeichnet, der auf jeder seiner Flächen die drei großen M trägt. Auf den Tischen liegen Teile des komplizierten Rechenautomaten ZRA 1, die von Jugendlichen des Betriebes montiert werden. Dort steht ein Automatenfernrohr, das die Jugendbrigade „Johannes Kepler“ ausstellt. Zwei Kurzwellensender haben



Beilage für Klubs Junger Techniker und Bastelfreunde

M

Wiederverwendung von Pendeln außertorischer Schleif- und Polierwerkzeuge durch Verwendung neuer Achsen.



M

Die Säuglingspfleger aus der Allgemeinen Berufsschule bastelten mit ihren Kindern.



M

Klein-Leipzig in der Paradiesschule

Jugendliche des Werkes für die GST gebaut. Die Jugendbrigaden „Vorwärts“ und „Bert Brecht“ fertigten eine Baukastenvorrichtung zur Bearbeitung von Werkstücken.

Noch interessanter und bedeutungsvoller als die von Jugendlichen gefertigten und montierten Geräte sind eigene Neuentwicklungen und Verbesserungsvorschläge. Es gibt ein Beispiel zur Wiederverwendung von Pendeln außertorischer Schleif- und Polierwerkzeuge. Durch Verschleiß der Achsen ZNr. 925 706-12 (5) (jährlich etwa 200 Stück) entstand der Gedanke, die Pendel wieder zu verwenden, da bei ihnen fast kein Verschleiß entsteht und sie ohne weiteres wieder zu verwenden sind. Versuche haben es bestätigt. Die Pendel mit Achsen wurden bisher verschrottet. Jetzt werden sie von den verbrauchten Achsen ausgedrückt und gereinigt. Da die Pendel straff auf den Achsen sitzen müssen, werden die, die neu anzufertigen sind, mit Aufmaß gefräst. Die Verwendung der Pendel kann etwa dreimal erfolgen, dadurch entsteht eine erhebliche Einsparung an Kosten und Material.

Weiter haben die jungen Zeisser eine neue Methode des Polierens von optischen Gläsern entwickelt, durch die eine Steigerung der Produktion um 25% erreicht werden kann. Die Jugendbrigade „Manolis Glezos“ gibt ein Beispiel für die Verbesserung des Arbeitsablaufes an einer Rohrstützenfertigungsstraße. Neben all diesen Exponaten vermitteln Brigadetagebücher und Chroniken, Fotos, Zeichnungen und anderes Anschauungsmaterial Einblick in das Leben und Schaffen der jungen Arbeiter und Arbeiterinnen der Zeiss-Werke in Jena.

Die FDJ-Gruppe Hochbauprojekt zeigt das Modell des Stadtteils Nord I. Lehrlinge der Bauunion stellen Gerüstmodelle aus, darunter ein besonders interessantes einer Gleitschalung für Silobau. Die Jugendlichen des Stadtbaubetriebes bringen Beispiele der verschiedenartigsten Untersuchungen von Baustoffen, die Freunde aus dem weltbekannten Jenaer Glaswerk Schott & Gen. haben ihren Stand unter dem Motto „Kämpft gegen Herrn Murks und seine Anhänger“ gestaltet. Modelle von Kühlern, Glaserzeugnisse für die chemische Industrie und den Haushalt stehen zur Schau. Der Glasbläser Gregori Ekkahard aus dem 2. Lehrjahr wartet mit praktischen Beweisen seines Könnens auf und bläst vor der Gasflamme Wasserstandsregler. Auch hier geben Tagebücher, Verpflichtungen, Urkunden und Fotos Aufschluß über das rege Brigadeleben dieses Betriebes.

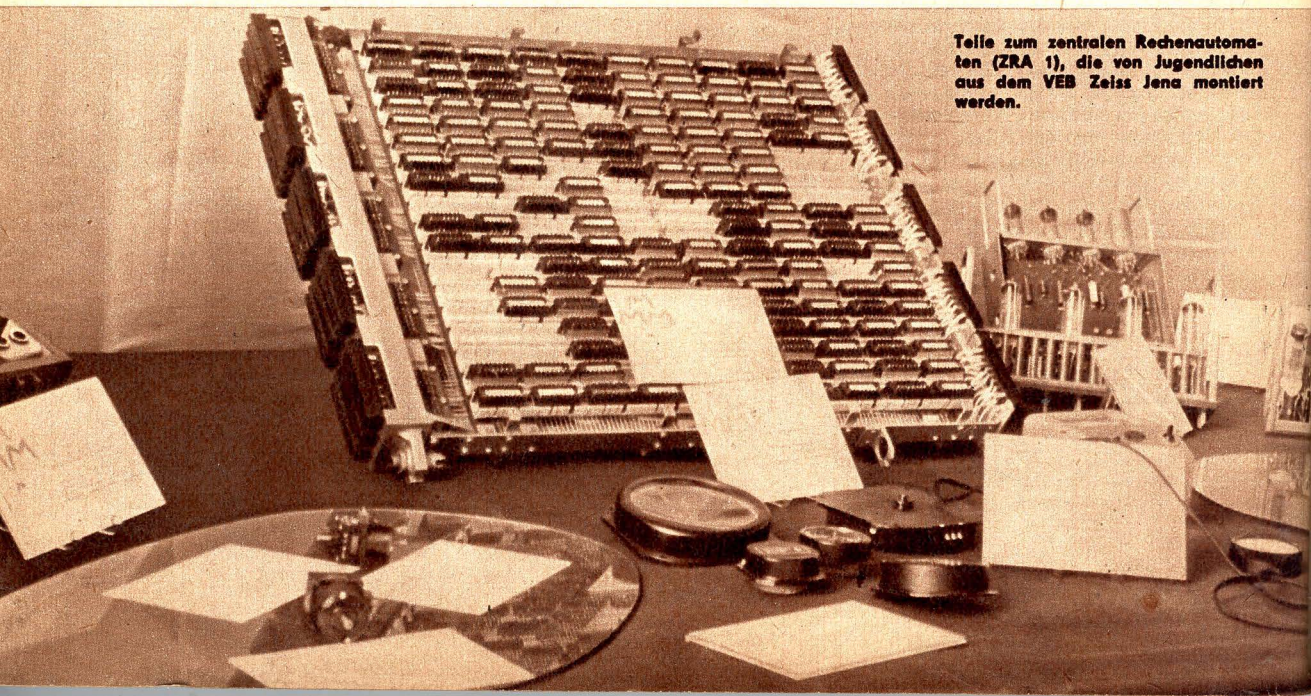
Leider enttäuschen die Beiträge aus dem RAW und Jenapharm. Wenn der VEB Jenapharm auch mit einem gut ausgestatteten Stand erschien, so ist der Inhalt mäßig, und es scheint, daß hier mehr die Werbeabteilung des Werkes als die Jugendlichen aus der Produktion mitgewirkt hat.

In anderen Klassenräumen stellen die Berufsschulen aus. Entzückende Spielzeuge und Basteleien, die die Säuglingspfleger aus der Allgemeinen Berufsschule, Berufsgruppe Säuglingspfleger, mit ihren Kindern anfertigten. Vom 1., 2. und 3. Lehrjahr der Berufsgruppe Bekleidung sind Kleider, Modellentwürfe und kunstgewerbliche Handarbeiten zu bewundern. Auf einer Tafel wird bekanntgemacht, daß im Rahmen des Berufswettbewerbes von den Lehrlingen der Damenschneiderklasse 37 Kleidungsstücke im Wert von 1150 DM gefertigt und an ein Kinderheim vergeben wurden. Besonders fallen noch künstlerische Entwürfe von Wandmalereien der Lehrlinge aus der Gewerblichen Berufsschule ins Auge.

In zwei weiteren Räumen zeigen Schulen und Pionierorganisation ihre Arbeiten. Von Blumen- und Gemüseeerträgen aus der Station der Arbeitsgemeinschaft Junger Naturforscher über Zeichnungen, Linolschnitte, Klebe- und Batikarbeiten bis zu Segelboot- und Flugzeugmodellen bietet sich hier ein buntes Bild. Aber auch selbstgefertigte Anschauungsmaterialien und Lehrmittel aus dem polytechnischen Unterricht zeigen, mit welchem Ernst, mit wieviel Liebe und Sachkenntnis die kleinen Jenaer bereits zu Werke gehen.

Der Besucher, der aus dieser Ausstellung kommt, hat wirklich den Eindruck, daß eine kleine Messe vor seinen Augen Revue passierte, und er wird überrascht und begeistert gewesen sein von den Leistungen der Jungen und Mädchen aus dem Kreis Jena. Die Jugendkollektive, Brigaden und Schulklassen, die ihre Kreismesse so zahlreich besuchten, fanden Anregungen und tauschten in den organisierten Aussprachen ihre Erfahrungen aus. Somit ist diese erste Jenaer Kreismesse zur Vorbereitung der MMM in Leipzig ein Erfolg.

Wenn es auch noch nicht gelungen ist, alle Jugendlichen und Brigaden mit in die sozialistische Rekonstruktion ihrer Betriebe einzubeziehen, und es sich zumeist noch um Ausstellungsstücke handelt, die nach althergebrachten Methoden erarbeitet wurden, so gibt es doch verheißungsvolle Anfänge, und der Erfolg bleibt ungeschmälert. Die Neuerungen und Verbesserungsvorschläge der Freunde aus dem VEB Zeiss sind bestes Beispiel dafür.



Teile zum zentralen Rechenautomaten (ZRA 1), die von Jugendlichen aus dem VEB Zeiss Jena montiert werden.

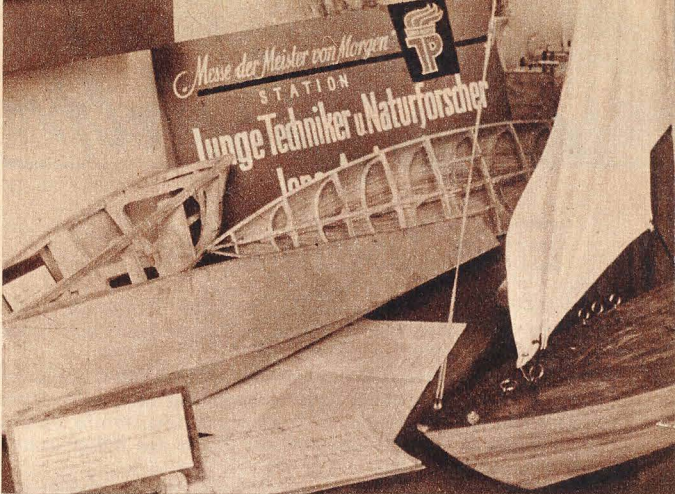
Wie war es möglich, daß diese Aktion der MMM im Kreise Jena eine so breite und umfangreiche Beteiligung und Mitarbeit fand? Blättert man in den Leitordnern der Ablage im Sekretariat der Kreisleitung, so findet man bereits unter dem 20. 5. 1960 einen Sekretariatsbeschluß, in dem die Richtlinien, die Thematiken und die Mitarbeiter zur Durchführung und Vorbereitung der Messe festgelegt und benannt wurden. Die Bildung einer Arbeitsgruppe wurde beschlossen, zu der neben den Funktionären der FDJ-Kreisleitung und den Freunden aus den Betrieben Kollegen des Vorstandes des FDGB, der Plankommission, der Kammer der Technik, der Abt. Berufsausbildung vom Rat der Stadt, aus der Pionierorganisation und vom Stadtbaupamt hinzugezogen wurden.

Daß diese Beschlüsse, Organisations- und Arbeitspläne nicht nur auf dem Papier in den Akten der Kreisleitung standen, sondern verwirklicht und mit Erfolg durchgeführt wurden, dafür zeugt diese Kreismesse. Durchschnittlich werden etwa 200 bis 250 Besucher am Tage geschätzt, und die Ausstellung wird um weitere vier Tage verlängert werden. Laut Beschluß gingen dieser Leistungsschau Betriebsmessen und Ausstellungen in den Schulen voran. Die einzigen, die sich nicht an diesen Beschluß hielten, waren die Freunde aus dem RAW und Jenapharm. Ein wesentlicher Grund für die ungenügenden Leistungen dieser Betriebe bei der Kreismesse.

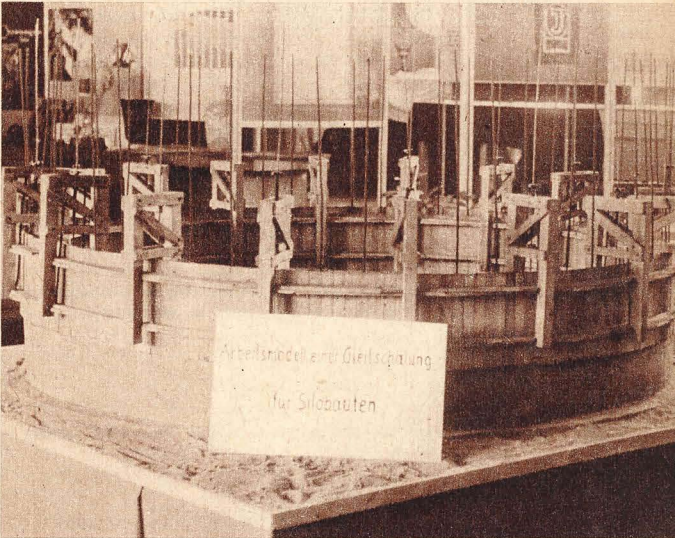
Karl Kaufmann, der 1. Sekretär der Kreisleitung, Kurt Meier und Gerhard Eckstein, die beiden weiteren Sekretäre, sowie alle anderen aktiven Mitwirkenden haben es schon richtig angepackt und verstanden, worauf es ankommt. Zu wünschen ist, daß sie für die Zukunft mit gleichem Elan an die Durchführung dieser Aufgabe herangehen und noch mehr als bisher die Jugend in die sozialistische Rekonstruktion der Betriebe durch eigene Verbesserungsvorschläge, Erfindungen und Neuerermethoden mit einbeziehen, denn das ist die wesentlichste Aufgabe der Aktion mit den drei großen M.

UNSER MESSEREPORTER
RUDI ULMER

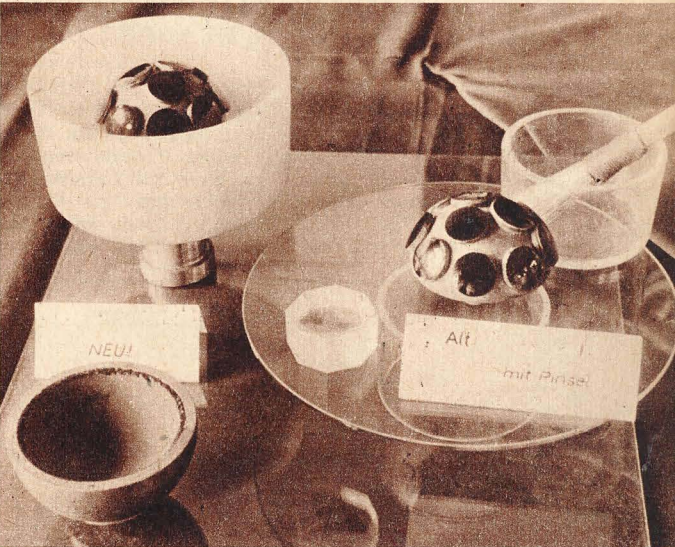
Kindskopfgröße Kohlrabis, die Erträge aus der Station Junger Naturforscher.



Segelbootmodelle von der Station Junger Techniker. Lehrlinge der Bauunion stellen dieses Arbeitsmodell einer Gleitschalung für Silobau aus.



Eine neue Methode des Polierens von optischen Gläsern bringt eine Produktionssteigerung von 25 Prozent.



Eine Kordeluhr

Viele wünschen sich eine moderne Kordeluhr. Mit ein wenig Geschick und einem Wecker kann sich jeder eine solche Uhr selbst bauen.

Wir benötigen dafür ein intaktes Weckerwerk, ein möglichst flaches. Als Zifferblatt kann ein Holzteller Verwendung finden oder auch eine geschmackvolle Sperrholzplatte. Jeder sollte sich die Form des Zifferblattes selbst entwerfen.

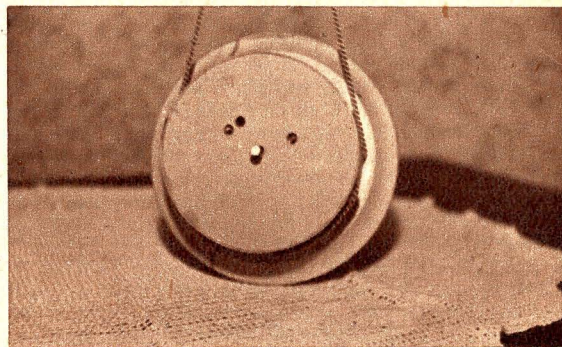
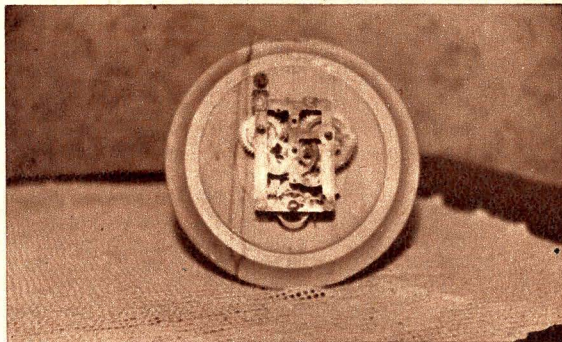
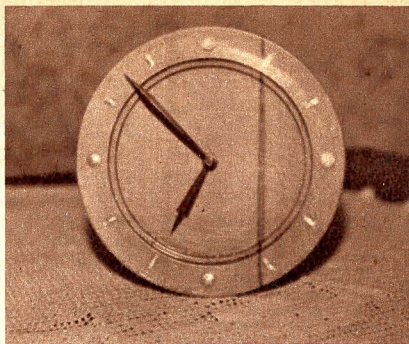
Das Loch im Zentrum des Zifferblattes ist schnell gebohrt, und das Werk wird auf der Rückseite mit zwei oder drei Blechwinkeln angebracht.

Hierbei ist zu beachten, daß keine Spannungen am Werk auftreten. Die Zeiger werden in der üblichen Art aufgesteckt. Die Ziffern werden ebenfalls nach eigenem Geschmack angefertigt. Das Werk wird von einer Pappkappe geschützt. Der Ring dieser Kappe ist in Umfang und Breite der Breite und Höhe des Werkes angepaßt. Eine Scheibe aus Pappe oder Sperrholz bildet den Abschluß. Mit drei Holzschrauben wird die Schutzkappe befestigt.

Als letztes wird die Kordel an der Rückseite des Zifferblattes oder an der Schutzkappe angebracht.

Helmut Garbe

Die Vorderseite läßt sich ganz nach dem Geschmack des Bastlers gestalten.



Mitte: Rückansicht. Das Weckerwerk ist auf die Grundplatte, die zugleich Zifferblatt ist, geschraubt.

Unten: Eine Kappe verdeckt das Werk und schützt es vor Staub.

Campingempfänger

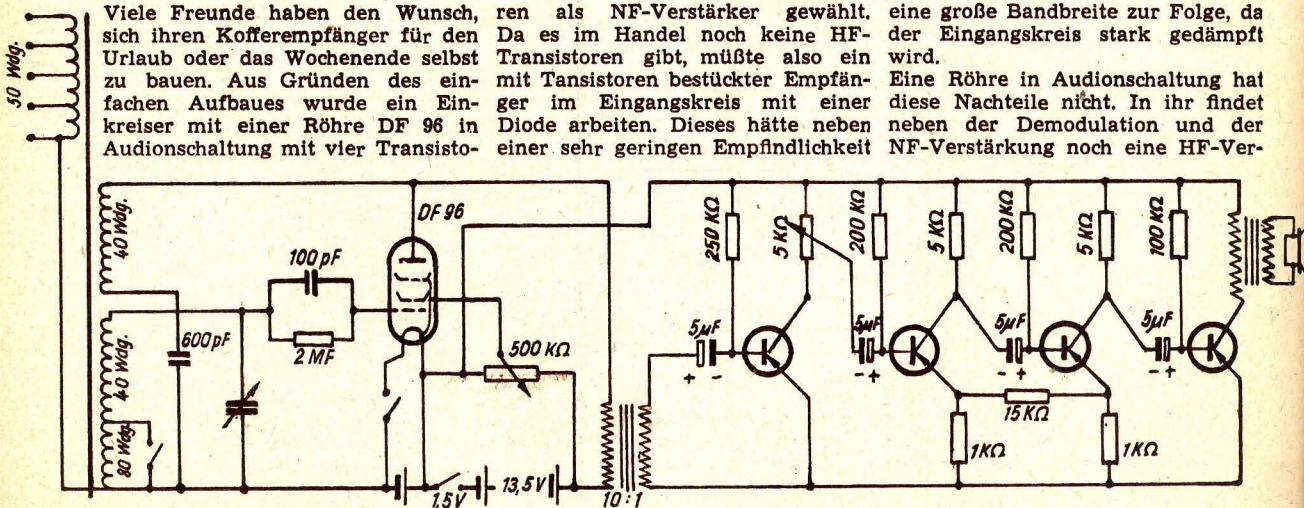
Gemischt bestückt mit 4 Transistoren und 1 Röhre

Viele Freunde haben den Wunsch, sich ihren Kofferempfänger für den Urlaub oder das Wochenende selbst zu bauen. Aus Gründen des einfachen Aufbaues wurde ein Einkreiser mit einer Röhre DF 96 in Audionschaltung mit vier Transistoren

als NF-Verstärker gewählt. Da es im Handel noch keine HF-Transistoren gibt, müßte also ein mit Transistoren bestückter Empfänger im Eingangskreis mit einer Diode arbeiten. Dieses hätte neben einer sehr geringen Empfindlichkeit

eine große Bandbreite zur Folge, da der Eingangskreis stark gedämpft wird.

Eine Röhre in Audionschaltung hat diese Nachteile nicht. In ihr findet neben der Demodulation und der NF-Verstärkung noch eine HF-Ver-



stärkung statt, die der Entdämpfung des Schwingkreises dient. Da die Antenne (Ferritstab) mit entdämpft wird, ist die Empfindlichkeit im Verhältnis zum geringen Aufwand beachtlich. Diese Schaltung hat den Nachteil, daß die Röhre Heizstrom und Anodenspannung benötigt. Die Heizleistung beträgt nur 37 mW. Eine Monozelle hat rund 80 h Betriebszeit. Als Anodenspannung werden 13,5 V benötigt (3 Flachbatterien). Das hat aber den Vorteil, daß man in der Endstufe ohne Gegentaktschaltung eine große Lautstärke erzielt.

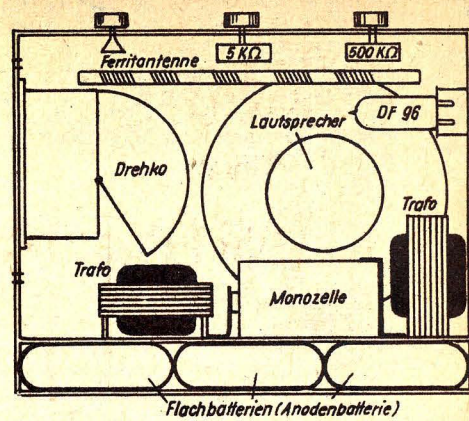
Ein Transistoraudion mit erhältlichen Transistoren in Basisschaltung ist sehr schwer über ein MHz zum Schwingen zu bringen, und bei einer größeren Antenne sinkt die Grenzfrequenz sehr stark ab. Ein Super mit Transistoren in Basisschaltung benötigt neben einem sehr hohen Aufwand (4 Transistoren OC 811 bis OC 813 in der HF- und ZF-Stufe) sehr viel Erfahrung. Bei gleicher Leistung ist der Aufwand für den HF-Teil zwei- bis dreimal so groß wie bei der Audionröhre. Trotz des Kompromisses der gemischten Bestückung steht die Empfindlichkeit des von mir gebauten Empfängers einem reinen Transistorempfänger (Super mit HF-Transistoren) nur wenig nach. Der Gesamtstromverbrauch 75 mW liegt noch unter dem vieler handelsüblicher Transistorempfänger. Der hohe Batterieaufwand ist nicht nachteilig, da mit Ausnahme der Heizbatterie die Batterien bei der geringen Belastung weit über 300 Betriebsstunden halten. Die Empfangsleistung des Empfängers ist der eines guten OV 2 zu vergleichen. Am Tage sind in Frankfurt (Oder) auf der Mittelwelle von den deutschsprachigen Sendern die Sender in Berlin und Seelow und auf der Langwelle der Deutschlandsender ohne Zusatzantenne lautstark zu empfangen. In den Abendstunden steigt die Zahl der zu empfangenden Sender stark an. Die Trennschärfe ist auch dann noch ausreichend. Mit Zusatzantenne verbessert sich der Empfang. Die Antenne muß aber gut angepaßt werden (Antennenspule mit 4 Anzapfungen versehen), da sonst schon Übersteuerungserscheinungen auftreten.

Durch die niedrige Anodenspannung fließt ein sehr geringer Strom. Eine RC-Ankopplung ist dadurch unmöglich. Durch einen Trafo wird eine günstige Eingangskopplung an den ersten Transistor gewährleistet. Das Potentiometer 5 k Ω dient nicht so sehr der Lautstärkenregelung, sondern der Regelung der Aussteuerung der Endstufe. Die Transistorverstär-

kung ist bis auf eine Gegenkopplung wie die bekannten Schaltungen ausgelegt. Alles weitere ist aus dem Schaltschema zu ersehen.

Der von mir gebaute Empfänger ist 21×17×8 cm groß. Der Lautsprecher hat 11 cm Φ . Die drei Flachbatterien liegen auf dem Boden. (Näherer Aufbau siehe Abbildung.)

Ein Umbau auf Transistoren ist jederzeit möglich, wenn HF-Transistoren vorhanden sind. D. Nowak



Mit 25/10°

„Sie“, und damit meinen wir unsere Kamera, müßte auch dabei sein, wenn wir abends einmal ausgehen — ins Theater, in ein Variété, ja selbst in den Zirkus. Was sich uns dort — innerhalb von zwei Stunden — an fotografischen Möglichkeiten bietet, finden wir in Wochen und Monaten nicht. Ja — vielleicht gelingt uns sogar eine Aufnahme von Künstlern, die uns nur einmal im Leben begegnen. Und welcher Amateur legt schon Wert auf eine Bildpostkarte, die wir mitunter an jedem Zeitungskiosk kaufen können? Den Möglichkeiten braucht man also nicht erst nachzuspüren, sie sind in optischer Reichweite!

Was wir brauchen ist ein wenig Mut, Vertrauen zu unserer Kamera und — einen 25/10°-Film.

Es geht zunächst um Fotos, die sich der Amateur nach einem Theaterbesuch wünscht. Der günstigste Fotoplatz ist ein Rangplatz mit freiem Blick auf die Bühne. Mitunter gelingen uns auch Aufnahmen aus einer Seitenloge, wie unser Bildbeispiel beweist. Es ist ein Szenenfoto aus „Die Verschwörung des Fiesco zu Genua“ von Schiller (letzter Akt). Die ganze Bühne liegt in dämmrigem Halbdunkel. Nur Fiesco wird voll angestrahlt. Trotzdem bildet das kurzbrennweitige Objektiv den Hintergrund (rechte Seite) noch scharf ab. Die Entfernung betrug etwa 10 m. Bei Bühnenaufnahmen müssen wir versuchen, die künstlichen Lichtquellen soweit als möglich auszunutzen, denn im Theater ist nicht immer die ganze Szene voll ausgeleuchtet. Noch etwas über Verschlusszeiten und Blende. Hier kommen wir bequem mit 1/25

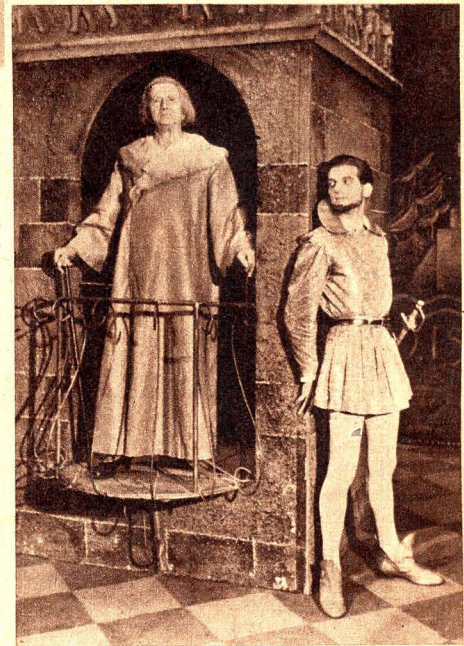


Abb. 1
Exa Tessar 2,8/50, Blende 5,6 1/25 s,
Isopan-Rapid, Atomal F, Filpon-Spülbad,
Ausschnittsvergrößerung.



Abb. 2
Im Variété. Exakta Varex II a, Sonnar 4/135,
Blende 4, 1/100 s, Isopan-Rapid, Atomal F,
Filpon-Spülbad.

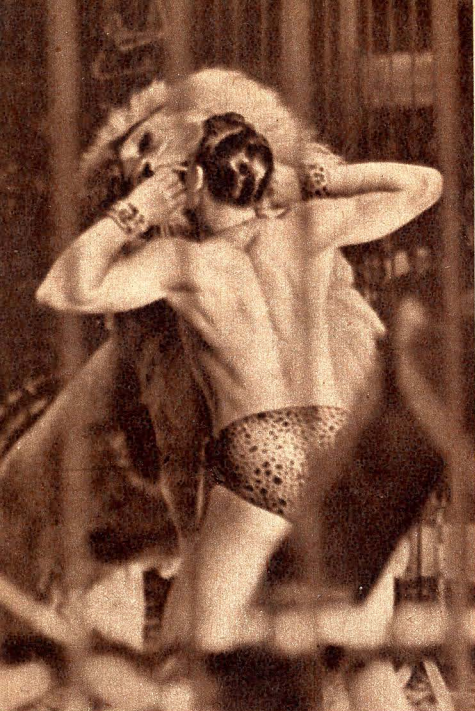


Abb. 3
Dompieur Tonga bei der Arbeit. Exa Trioplan 1:2,8/100, Blende 2,8, 1/25 s, Isopan-Rapid, Atomal F, „Fit“-Spülbad 2 min.

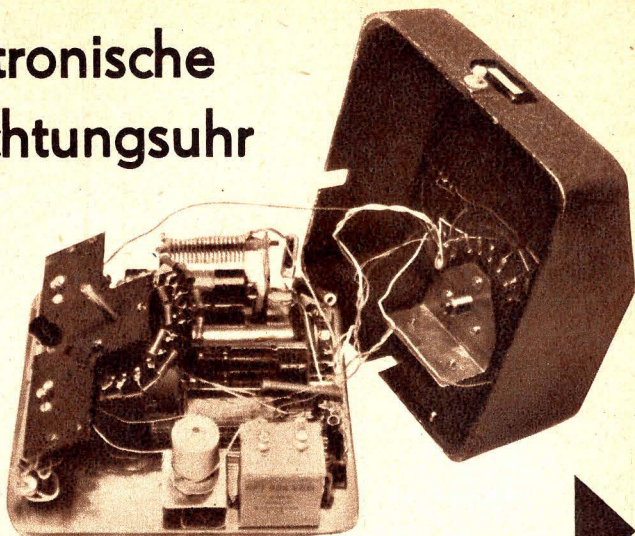
bis $\frac{1}{50}$ s bei Blende 5,6 aus, weil das Spiel mit einer gewissen Ruhe abläuft.

Anders dagegen im Variété. Die ganze Bühne ist in gleißendes Scheinwerferlicht getaucht. Diese Helligkeit brauchen wir auch, um mit schnelleren Verschlusszeiten arbeiten zu können — was wiederum eine Abnahme der Tiefenschärfe zur Folge hat —, denn das Programm ist schnelllebig, turbulent. Die Verschlussgeschwindigkeiten liegen zwischen $\frac{1}{100}$ s und $\frac{1}{250}$ s bei Blende 2,8 bis höchstens 4.

Nun noch einen Abstecher in den Zirkus. Dort liegen die Lichtverhältnisse im allgemeinen nicht gerade günstig. Es gibt keine reflektierenden Wände. Der dunkle Zuschauerraum als auch die hohe Kuppel schlucken das Licht. Aber keine Angst. Die Manege ist noch so hell, daß wir mit Blende 2,8 und unserem 25/10°-Film Aufnahmen „schießen“ können, die selbst schnelle Bewegungen auf den Filmstreifen bannen. Günstig sind hierbei allerdings Objektiv von 75 bis 135 mm Brennweite, um entferntere Szenen „heranzuholen“. Auch im Zirkus sollten wir unseren Platz möglichst nahe der Arena wählen!

Und noch eins! Vergessen wir nicht, nach einem Zirkusbesuch unsere Kamera vom Staub der aufgewirbelten Sägespäne mit einem weichen Haarpinsel — nicht Objektvpin sel — zu säubern. *Carl-Lothar Heinecke*

Elektronische Belichtungsuhr



In unserem Zirkel hat eine elektronische Belichtungsuhr, die ich mir selbst baute, allgemeine Zustimmung gefunden. Ich legte meiner Uhr die Prinzipschaltung des Zeitrelais Rt 1 vom VEB Intron Leipzig zugrunde und erweiterte sie so, daß sie meinen Anforderungen genügte.

Arbeitsweise: Nach Betätigung des Schalters NS gelangt die Netzspannung über den Selengleichrichter, die Stufenschalter S_1 und S_2 und den Strombegrenzer-Widerstand W_1 an den MP-Kondensator C_2 und lädt diesen auf. Erreicht die Spannung an ihm die Zündspannung der Kippöhre KR/Z (StR 85/30, StR 90/40, StR 108/30 und StR 100/40 z können ebenfalls verwendet werden), zündet diese, und das Relais R hält sich selbst, schaltet den Ladevorgang ab und entlädt über den Widerstand W_2 den Kondensator C_2 . Die Zeit bis zur Zündung der Röhre und damit bis zum Anziehen des Relais R wird bestimmt durch die Größe des Widerstandes, der mittels der Stufenschalter eingestellt werden kann. Sie ist gleichzeitig die Belichtungszeit. Durch einen Druck auf die Unterbrechertaste UT beginnt der Vorgang von vorn. Die Taste UT dient als Einschalter der Uhr und damit des Vergrößerungsgerätes. Man wählt die Widerstände an den Stufenschaltern vorteilhaft so, daß man mit S_1 Zeiten von etwa 0,2 s bis 20 s einstellen kann und mit S_2 je nach Höhe der erforderlichen Belichtungszeit immer mit einer Schalterstellung etwa 10 s zuschaltet. — Der Schalter S_1 ist auch ersetzbar durch einen linearen Drehwiderstand, der zwar eine stufenlose Zeitwahl gestattet, der aber nicht so widerstandsfähig ist und durch die auftretenden Übergangswiderstände die Stabilität der Zeiten zunichte machen kann. — Der Relaiskontakt RK₃ muß allerdings ein Starkstromkontakt sein, da die normalen Kontakte der Postrelais, und solche lassen sich hier sehr gut verwenden, den Leistungen der Vergrößerungslampen nicht gewachsen sind. Ich selbst half mir dadurch, daß ich mit dem RK₃ (normaler Kontakt) ein zweites Relais schaltete, das ich in der gewünschten Ausführung mit Starkstromkontakten bekam. Dieses Relais übernimmt nun die Schaltfunktionen für die Lampe.

Die Lämpchen K_1 und K_2 sind Kontrolllampen, die dann nützlich sein können, will man die Uhr einmal für andere Zwecke als Zeitschalter benutzen. Für den Zweck als Fotouhr sind sie durchaus entbehrlich. Sie müssen dann sowieso mit farbigen Filterscheiben abgedeckt werden.

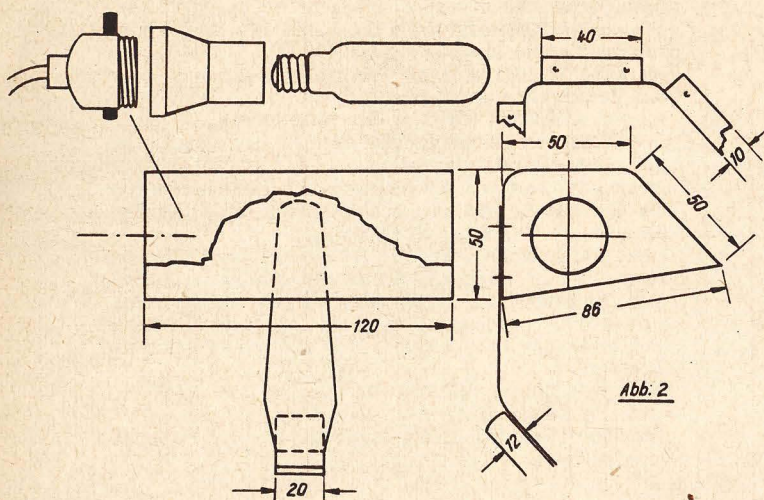
Der Schalter HB ist dafür vorgesehen, damit man unabhängig davon, ob der Netzschalter NS eingeschaltet ist oder nicht, die Fotolampe auch von Hand schalten kann, was ja für das Einstellen des Vergrößerungsgerätes unerlässlich ist.

Der 500 k Ω -Widerstand parallel zu C_1 ist nur ein Schutzwiderstand für den Selengleichrichter.

Stehen die in der Schaltung angegebenen Schaltelemente nicht zur Verfügung, können sie durch andere mit ähnlichen Daten ersetzt werden, sie müssen dann nur so aufeinander abgestimmt werden, daß z. B. bei kleinerem Kapazitätswert von C_2 die Widerstände in S_1 und S_2 größer gewählt werden und umgekehrt.

Egon Noack

Eine angeschraubte Holzleiste dient zur Ablage des Zeichenwerkzeuges.
Die günstigste Stellung unserer „Zeichenmaschine“ finden wir selbst.
Gerd Wieland



STUCKLISTE

- I.
- 2 Stück Flachstahl 20×5×240 mm (Bügel)
 - 2 Stück Flachstahl 20×5×40 mm (Verstärkung)
 - 2 Stück Flachstahl 20×5×90 mm (Laschen)
 - 2 Stück Stahlblech 100×2×40 mm (Auflagen)
 - 2 Stück Stahlblech 60×2×30 mm (Knebel)

- 2 Stück Schrauben M 10×70 lang
- 2 Stück Schrauben M 10×45 lang
- 4 Stück Unterlegscheiben 10 mm ø
- 2 Stück Unterlegscheiben 8 mm ø
- 2 Stück Muttern M 10
- 12 Stück Senkniete 3 mm ø 12 mm lang

- II.
- 1 Stück Alublech 120×150×1 mm (Gehäuse)
 - 2 Stück Alublech 100×60×1 mm (Seitenflächen)
 - 1 Stück Stahlblech 120×40×1 mm (Halter)
 - 1 Stück Federstahl 120×20×0,5 mm (Spange)

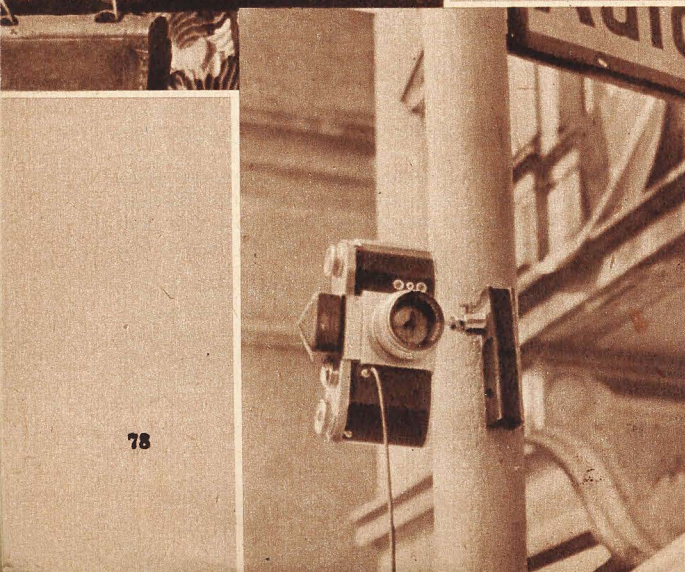
- 16 Stück Rundkopf-Aluniete 2 mm ø 3 mm lang
- 1 Stück Nähleuchte mit Glühlampe 15 W
- 1 Stück Stecker mit Leitung
- 1 Stück Perlonsehn (Angelschnur) 1,5 mm lang

Ist es nicht bestechend einfach, wenn man seine Kamera an eine Ofentür oder an ein Türschloß heften kann, sie in Hoch- oder Querformat dreht



Ein Haftmagnet als Hilfsstativ

Ob am Fahrradrahmen ... oder am Pfahl eines Straßenschildes, überall klebt sie fest und sicher – unsere Kamera mit Haftmagnet.



und den Auslöser betätigt, ohne daß die Kamera wackelt oder rutscht.

Die Hilfseinrichtung dazu ist nicht groß und auch nicht so schwer, wie man annehmen könnte. Wir kaufen in einem Werkzeug- oder Schweißbedarfsgeschäft einen Haftmagneten, der zum Zusammenhalten von Blechen beim Schweißen verwendet wird. Vielleicht bekommen wir gleich die richtige Form. Der Magnet besteht aus zwei leichten Magnetkörpern, die zwischen zwei Weicheisenplatten festgeschraubt sind. Der kleinste Magnet kostet ungefähr 12,50 DM und reicht für unsere Anforderungen. Müssen wir den Magneten umbauen, dann brauchen wir zwei Blechplatten von 105 mm Länge, 28 mm Breite und 3 bis 4 mm Stärke. In diese Bleche bohren wir die Löcher für die Kupferverbindungs-schrauben. (Achtung! In eine Platte Löcher mit dem Gewinde der Schrauben einschneiden!) Die Magnetkörper liegen mit abstoßenden Polen in etwa 3 bis 4 mm Abstand nebeneinander zwischen den Platten fest eingespannt durch die Verbindungsschrauben. In eine der Platten bohren wir vorher noch ein Loch und versehen es mit einem Gewinde zum Befestigen eines kurzen Stativgewindestiftes aus Messing oder Kupfer. Nach dem Zusammenschrauben unseres Magneten können wir auf diesen Stift das Kugelgelenk mit der Kamera aufschrauben.

Dieser kleine Magnet trägt bei voller Flächenauflage ein Gewicht von 5 kg kurz vor dem Abreißen. Will man noch sicherer gehen, kann die Haftwirkung durch einen dritten Magneten verstärkt werden.

Die Anwendungsmöglichkeit ist groß, ich denke da an Laternenpfähle, Zaungitter, Gittermaste usw. Der radfahrende Amateur kann es an seinem Fahrrad anbringen, und wer ein Auto hat, braucht sich nun um sein vergessenes Dreibein keine Sorge zu machen. Er haftet seine Kamera an die Stoßstange. Der gewitzte Bastler kann eine Platte etwas verlängern und setzt eine Holzschraube ein, um allen Anforderungen zu genügen.

Viel Platz nimmt der Magnet nicht weg, er ist leichter als ein kleines Stativ. Vorsicht bei magnetempfindlichen Taschenuhren.

Otto Kühn

„Geschäft mit dem Flugzeug“

Von Karl-Dieter Seifert, Transpress
VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin,
162 Seiten.

Die Entwicklung der Luftfahrt im kapitalistischen Deutschland zeigt Karl-Dieter Seifert in dieser Broschüre auf. Von den Werdejahren der deutschen Fliegerei um die Jahrhundertwende über zwei Weltkriege bis zum Bonner Staat erfährt man in diesem lesenswerten Büchlein manche Zusammenhänge aus dem Luftfahrtgeschehen der Vergangenheit. Jeder an der Luftfahrt Interessierte, namentlich die jungen Flugsportler unserer Republik, sollten diesen kleinen Band zur Hand nehmen, um die Hintergründe der einstigen „Luftmacht Deutschland“ zu erkennen, um aber auch zu erfahren, daß die gleichen Männer, die Entscheidendes zum Aufbau der Hitlerschen Kriegsmaschinerie beitrugen, heute in den Westzonen Deutschlands wieder Amt und Würde haben.

„Flieger-Jahrbuch 1960“

Herausgegeben von Heinz A. F. Schmidt,
Transpress
VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin,
164 Seiten.

Lang erwartet von in- und ausländischen Interessenten kam in diesem Jahr das „Flieger-Jahrbuch 1960“ heraus. Der Herausgeber Heinz A. F. Schmidt hat es auch

diesmal wieder verstanden, aus der Fülle des Luftfahrtgeschehens das, was für jeden besonders wissenswert ist, in populär gehaltenen Beiträgen zu schildern. Ob es nun um die Zukunft des Luftverkehrs in der sozialistischen Gesellschaftsordnung oder um das Porträt des Flugzeugkonstruktors A. N. Tupolew geht, ob man die internationale Typensammlung der neuesten Flugzeugkonstruktionen betrachtet oder von der fliegerischen Ausbildung in der Gesellschaft für Sport und Technik erfährt, immer bietet das „Flieger-Jahrbuch“ eine ausführliche Information. Eines aber sei festgestellt: Die Fülle der Probleme, die Vielseitigkeit der Luftfahrt zwingt dazu, entweder den Inhalt auf zwei oder drei Hauptgebiete einzuschränken oder aber den Umfang des Flieger-Jahrbuches wesentlich zu erweitern.

— avia —

Südamerika

Zwischen Parana und Rio de la Plata.
Von Jiri Hanzelka und Miroslav Zikmund —
Verlag Volk und Welt, Berlin 1958.

422 Seiten, 204 zum Teil farbige Fotos
und zahlreiche Zeichnungen im Text,
Ganzleinen 15,30 DM.

Südamerika — Urwald, Pampa, von jeher geht ein Zauber von diesen Begriffen aus, der den Leser immer wieder in seinen Bann zieht. Heuschreckenschwärme, Giftschlangen, Lagerfeuer und Lieder der Gouchos wecken seit je erwartungsvolle Träume von dieser Welt. Doch das moderne Antlitz Süd-

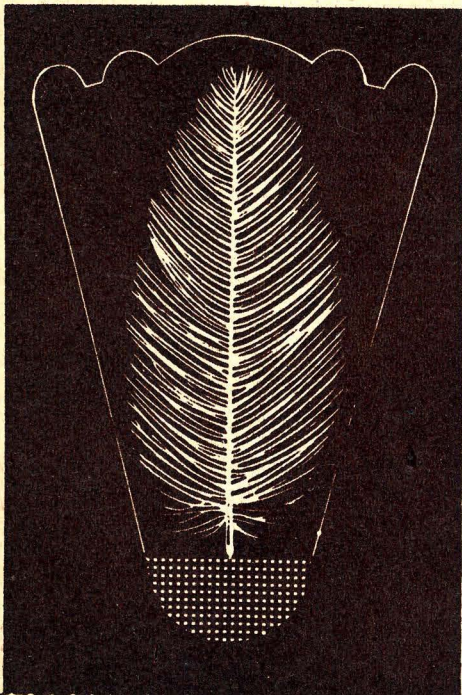
amerikas trägt neue Züge. Die Technik unseres Jahrhunderts hat vor dieser Romantik nicht Halt gemacht. Durch Argentinien, Paraguay, Brasilien und Uruguay führte der erste Abschnitt der Fahrt von Jiri Hanzelka und Miroslav Zikmund über die Betonstreifen der Autobahnen, vorbei an endlos scheinenden Weideflächen und riesigen Industrieanlagen. Die beiden weltbekannten Schriftsteller vermitteln uns mit diesem Buch ein lebenerfülltes Bild der von ihnen bereisten Länder.

An dieser Stelle sei dem Verlag Volk und Welt ein Dank dafür ausgesprochen, daß er unserer Jugend mit den Reiseberichten aus fernen Ländern ein anschauliches Bild über andere Völker vermittelt.

R.



Federleicht und elastisch -



Es ist ein Gefühl, das nervliche Belastungen ausschließt und körperliche Spannkraft gibt. Sie erhalten es im sportlichen Federballspiel, dem beliebten Volkssport für jung und alt.

Federballschläger für Erwachsene mit Dederonbespannung	von 8,65 bis 15,40 DM
Federballschläger für Kinder mit Dederonbespannung	von 4,50 bis 6,00 DM
Federballschläger für den Turniersport mit Darmbespannung	von 22,00 bis 27,00 DM
Federballspiele für Erwachsene, 2 Schläger, 2 Bälle, 1 Seil im Perfolbeutel	von 19,80 bis 27,00 DM
Federballspiele für Kinder, 2 Schläger, 2 Bälle, 1 Seil im Perfolbeutel	von 13,90 bis 16,35 DM
Federbälle aus Polyamid und Polyäthylen	von 0,45 bis 1,00 DM
Federbälle mit Naturfedern für den Turniersport	von 1,65 bis 2,25 DM

Alle Sportartikel-Verkaufsstellen und -Spezialabteilungen in den Warenhäusern der HO und des Konsum sowie die Gemischtwaren-Verkaufsstellen auf dem Lande verfügen über ein breites Sortiment.

Herstellung von KARBID

Das Calciumkarbid, meist kurz nur Karbid genannt, gehört zu den wichtigsten Zwischenprodukten der chemischen Industrie. Aus ihm werden über weitere Zwischenstufen Tausende andere Produkte hergestellt.

Die Deutsche Demokratische Republik ist der größte Karbid-erzeuger der Welt. Ihr Anteil an der Weltproduktion beträgt 20%. Andere bedeutende Karbiderzeuger sind Westdeutschland, die USA, die UdSSR und Japan.

Die Produktion von Karbid ist im Prinzip einfach zu verstehen. Koks und Kalk werden bei hohen Temperaturen (2300 bis 2500° C) zur Reaktion gebracht. $(\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO})$. Das geschieht in Lichtbogenöfen. Sie sind mit Elektrodenkohle ausgestampft. Als Gegenelektroden ragen beweglich angeordnete Kohleblöcke in den Ofen hinein. Der bei Stromdurchgang zwischen den beiden Elektroden entstehende Flammenbogen liefert die zur Reaktion nötige Temperatur. Das Karbid fällt flüssig an. Es wird etwa alle 20 Minuten abgestochen, erstarrt in Kühlrinnen und wird zur weiteren Verarbeitung zerkleinert.

Der Aufwand an Elektroenergie ist bei diesem Prozeß außerordentlich hoch. Er beträgt 3300 kWh/t. Die Karbidindustrie der DDR verbraucht 10% unseres gesamten Aufkommens an Elektroenergie. Unsere wichtigsten Karbiderzeuger sind der VEB Chemische Werke Buna (größtes Karbidwerk der Welt), der VEB Elektrochemie Hirschfelde und der VEB Stickstoffwerk Piesteritz. Die Karbidproduktion hat sich in der DDR außerordentlich schnell entwickelt. Sie lag 1958 bereits viermal so hoch wie 1936. Durch den Ausbau der Produktionskapazitäten ist im Siebenjahrplan eine schnelle weitere Steigerung vorgesehen.

Produktion von Calciumkarbid in der DDR

Jahr	1936	1946	1948	1950	1952	1954	1956	1958	1959	1961	Plan 1965
in 1000 t	209	30	434	620	691	735	802	831	887	1013	1180

An Stelle der sonst verwendeten technologischen Fließbilder stellen wir diesmal ein Stoffflußbild vor (nach Schönherr). Es

gibt uns einen Überblick über die Rohstoff- (und Energie)Mengen, die zur Erzeugung des Karbids nötig sind, sowie über die anteilmäßige Verwendung des Karbids und seiner Produkte in den verschiedenen Zweigen der Volkswirtschaft.

Um 1 t Karbid zu erzeugen, braucht man etwa 1,6 t Rohkalkstein und 0,6 t Koks (bzw. 0,9 t Kohle). Rund 15 bis 20% des erzeugten Karbids sind Handelsprodukt und dienen in der Metallindustrie, im Verkehrswesen (Beleuchtungskörper der Eisenbahn) und der Bevölkerung zur Erzeugung von Äthin (Azetylen). In der Metallindustrie wird das Äthin beim autogenen Schweißen und Schneiden als Brenngas gebraucht. Im Gemisch mit Sauerstoff entwickelt die Flamme über 3000° C. Das Gas wird Stahlflaschen entnommen oder an Ort und Stelle in Azetylenentwicklern hergestellt. Etwa 25% des Karbids sind Ausgangsstoff für die Kalkstickstoffherstellung. Dazu wird es in einem Azotierofen mit Stickstoff auf 1100° C erhitzt. Kalkstickstoff dient in der Hauptsache als Düngemittel und ist gleichzeitig ein Unkrautbekämpfungsmittel. Ein beachtlicher Anteil des Kalkstickstoffs dient zur Herstellung von Duroplasten (Melaminharze, Amino-plaste).

Durch die unvollkommene Verbrennung von Äthin wird Ruß erzeugt, der ein wichtiger Hilfsstoff für die Gummiindustrie ist. Mehr als die Hälfte des Karbids ist Ausgangsstoff für organische Großsynthesen. Über das Äthin werden aus dem Karbid synthetischer Kautschuk, verschiedene Plaste (PVC, Polystyrol, Polyäthylen) sowie zahlreiche wichtige organische Chemikalien (Azeton, Azetaldehyd, Essigsäure, Farbstoffe, Arzneimittel, Sprengstoffe) hergestellt.

Bei der Umsetzung des Karbids mit Wasser zu Äthin fällt gelöschter Kalk (Bunakalk) als Nebenprodukt an. Der hohe Aschegehalt (aus dem Koks und dem Rohkalk) steht seiner Anwendung hindernd im Wege. Der Karbidkalk wird in der Landwirtschaft als Düngekalk, in der Bauindustrie als Baustoff und in der Metallurgie bei der Stahlgewinnung verwendet. Er soll auch in einer neu zu errichtenden Sodafabrik eingesetzt werden.

Dr. Wolffgramm



8. Jahrgang • September 1960 Heft 9

Inhalt

	Seite
Wir fragten: Welche Kenntnisse braucht der Facharbeiter von morgen? (Less)	1
Bewährungsprobe (Schirmer)	3
Unterwegs im Bezirk Suhl (Lukas)	6
Greif zum Rotorboot	9
Polyäthylen — ein neuer synthetischer Werkstoff (Heinrich)	10
Baummaschine von heute: Der fliegende Kran	13
Auf Luftkissen vorwärts (Bartos)	14
Bohren mit Programmwerkzeugen (Martini)	16
Außenbord- oder Einbaumotor? (Dittrich)	19
„Jugend und Technik“ berichtet aus aller Welt	22
Experimentalbau Q 6 B	30
Radioaktive Isotope — Helfer der Landwirtschaft (Herbert)	33
Würden alle Menschen der Welt (Kroczeck)	36
Giganten der Straße	40
Signal auf... (Matz)	44
Höhenforschungsraketen (Niesel)	47
Malimo (Kemter)	50
Unser Test: TV-Empfänger Orion (Horn)	53
Geschichte vom Panamakanal (Gémes)	57
Transistoren — leicht verständlich (Radelt)	61
Für die Küche: Vitaquell	65
Fernsehtanten (Lühder)	66
Ihre Frage — Unsere Antwort	68
„Technikus“-Beilage	71
Das Buch für Sie	79
Karbidherstellung	80

Beilage: Typenblatt

Redaktionskollegium:

Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl.-Gwl. H. Kroczeck; M. Kühn; W. Petschick; Hauptmann NVA H. Scholz; Dr. H. Wolffgramm.

Redaktion:

Dipl.-Gwl. H. Kroczeck (Chefredakteur), W. Hebenstreit; Dipl.-Gwl. W. Horn; G. Salzmann.

Gestaltung: Bachinger

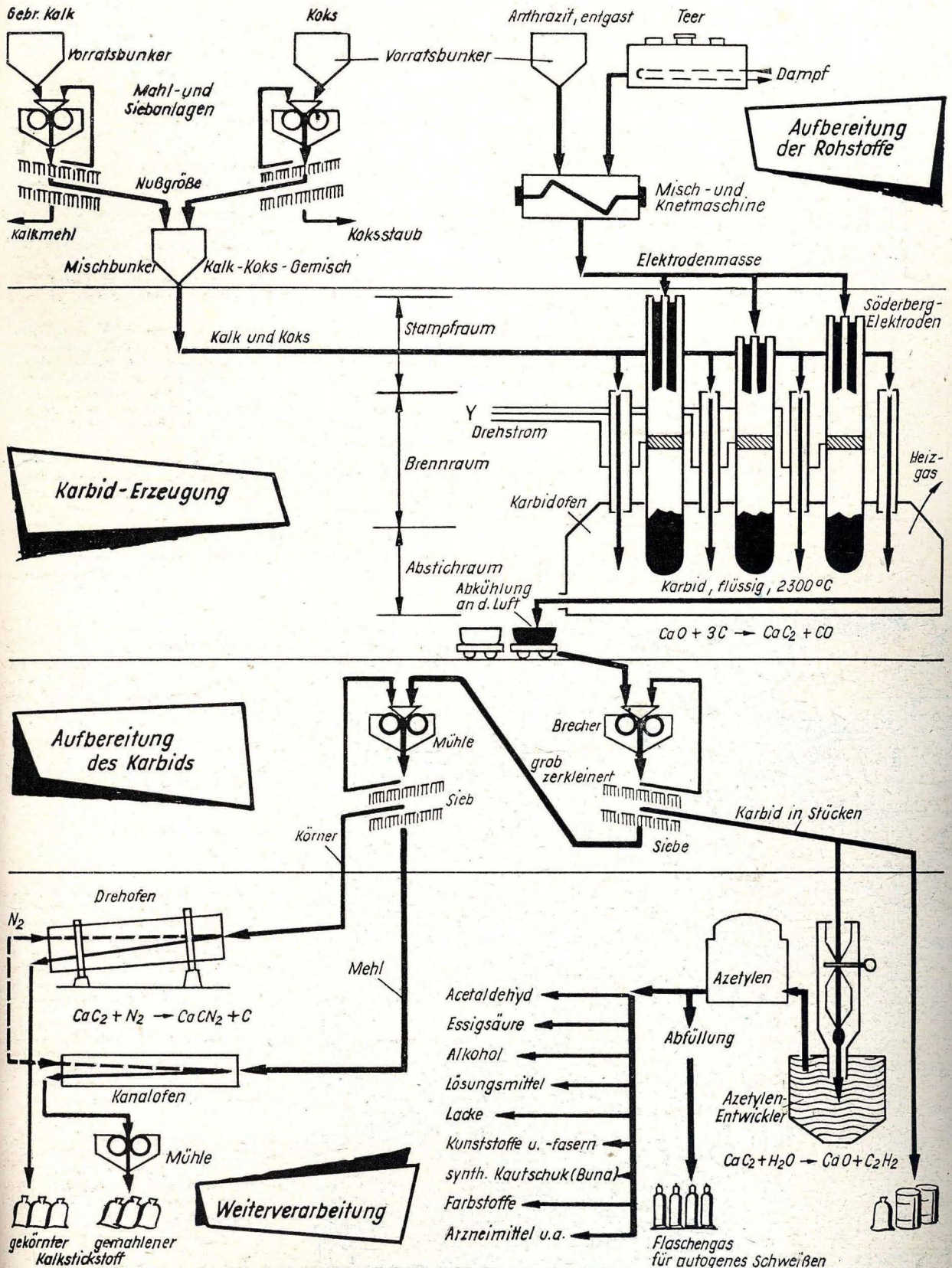
Titel: H. Rade

„Jugend und Technik“ erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,- DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; Druck: (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenznummer 5116 des Ministeriums für Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen, der Deutschen Demokratischen Republik.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung BERLIN, Berlin N 54, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der Deutschen Demokratischen Republik. Zur Zeit gültige Anzeigenpreislste Nr. 3.

KARBID «CALCIUMCARBID»





ORION
JUL
ORION